

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: M3106 Textilní inženýrství

Studijní obor: 3106T005 Oděvní technologie

HODNOCENÍ VLASTNOSTÍ TEXTILIÍ PRO SPECIÁLNÍ MOTORISTICKÉ ODĚVY

CLASSIFICATION OF FABRIC QUALITIES FOR SPECIAL MOTO CAR CLOTHING

Stanislava Horáková

KOD/2010/06/15/MS

Vedoucí diplomové práce: Ing. Zuzana Fléglová

Rozsah práce:

Počet stran textu.....77

Počet obrázků.....48

Počet tabulek.....22

Počet grafů.....19

Počet stran příloh.....17

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Katedra oděvnictví

Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Stanislava HORÁKOVÁ**

Studijní program: **M3106 Textilní inženýrství**

Studijní obor: **Oděvní technologie**

Název tématu: **Hodnocení vlastností textilií pro speciální motoristické
oděvy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Proved'te rešerši zaměřenou na textilní materiály používané pro speciální oděvy pro motoristy.
2. Analyzujte užité vlastnosti těchto speciálních oděvů z hlediska komfortu užívání a z hlediska speciálních požadavků. Popište metody hodnocení těchto vlastností.
3. Navrhněte experiment a proved'te laboratorní měření pro ověření vybraných užitečných vlastností oděvů pro motoristy.
4. Na základě provedeného měření vyhodnot'te zjištěné výsledky a navrhněte možnosti zlepšení kvality vyráběného zboží.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- KOVAČIČ, Vladimír. Textilní zkušebnictví, Díl I., II. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2002.
- HES, Luboš – SLUKA, Petr. Úvod do komfortu textilií. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2005.
- E-learningová podpora výuky v laboratořích katedry oděvnictví [online]. Liberec, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra oděvnictví, [cit. 2008-02-22]. URL: <http://krakatice.kod.tul.cz/frvs2025/>.
- DRAŠAROVÁ, Jana. Vysocefunkční textilie [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra textilních technologií, [cit. 2008-02-22]. URL: http://skripta.ft.tul.cz/databaze/list_aut.cgi?aut=77skr=162pro=/.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zuzana Fléglová

Katedra oděvnictví

Datum zadání diplomové práce:

21. března 2008

Termín odevzdání diplomové práce:

5. ledna 2009

prof. Ing. Jiří Milítký, CSc.

děkan



doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.

vedoucí katedry

V Liberci dne 21. března 2008

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 14. 5. 2010

.....
Stanislava Horáková

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce paní Ing. Zuzaně Fléglové za poskytnuté rady a konzultace.

Také bych ráda poděkovala řediteli firmy PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov, panu Ing. Liboru Hubíkovi, za čas, který mi věnoval a za poskytnuté odborné rady, připomínky a firemní materiál. Děkuji i ostatním pracovníkům firmy za jejich ochotu spolupracovat.

Mé díky patří i mé rodině za její trpělivost a podporu při studiu.

ABSTRAKT

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá problematikou hodnocení vlastností textilií pro speciální motoristické oděvy, a to jak všeobecně, tak i prakticky. Cílem je provést specifikaci materiálů používaných při výrobě motooděvů.

V první části práce je přehled sortimentu používaných speciálních textilií, jejich vlastností a použití. Teoretická část je vypracována na základě dostupné literatury. Analytická část se zabývá užitnými vlastnostmi z hlediska komfortu užívání a z hlediska speciálních požadavků. Součástí diplomové práce je i sonda, která je zaměřena na zákazníky firmy Psí Hubík s.r.o. V praktické části diplomové práce je provedeno měření textilních materiálů v laboratořích Technické univerzity na Textilní fakultě v Liberci.

Závěrečná část hodnotí výsledky měření a jejich porovnání u různých druhů textilií, používaných ke zhotovování oděvů ve firmě Psí Hubík s.r.o.

Abstract

This thesis deals with the quality assessment of textiles destined for special motorcar garments both in a general and a practical ways. The aim of the thesis is to specify the materials for manufacturing them.

The first part of the thesis brings a survey of the assortment of special textiles used, their qualities and usage. The theoretical part is based on facts found in accessible literature. The analytical part deals with the textiles manufacture qualities – how comfortable they feel and how suitable they are in light of the special requirements. The thesis also includes the findings of a questionnaire aimed at customers of Psí Hubík, Ltd. The practical part of the thesis contains the results of measuring textile materials in laboratories at the Textile Faculty of Technical University in Liberec.

The final part evaluates the results of the measurements and their comparison in different kinds of textiles used for making clothes in Psí Hubík, Ltd.

KLÍČOVÁ SLOVA

komfort, klimamembrána, multifilament, abraze, laminace, slidery

comfort, climate membrane, multifilament fiber, abrasion, lamination, sliders

OBSAH

ÚVOD	10
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 SPECIÁLNÍ SPORTOVNÍ ODĚVY	13
1.1 Kůže nebo textil.....	13
1.2 Spojení jednotlivých dílů oděvu.....	15
1.3 Chrániče proti nárazu (= protektory).....	15
2 SPECIFIKACE MATERIÁLŮ	16
2.1 KEVLAR®	16
2.1.1 Výroba kevlaru	17
2.1.2 Vlastnosti kevlaru.....	17
2.1.3 Typy kevlaru	18
2.1.4 Tepelné vlastnosti kevlaru.....	18
2.2 TECHNORA®	18
2.2.1 Výroba	19
2.2.2 Hlavní charakteristiky technory.....	19
2.3 CORDURA®	20
2.3.1 Vlastnosti a použití cordury	20
2.4 GORE - TEX®	21
2.4.1 Typy goretexových membrán	21
2.5 SYMPATEX®	23
2.6 KEPROTEC	25
2.7 SPANDEX	25
2.8 DRYWAY A DRYWAY+, OUTLAST	25
2.9 KŮŽE	27
2.9.1 Klokání useň	28
2.9.2 Hovězí useň.....	28
3 ŠICÍ NITĚ	29

II.	ANALYTICKÁ ČÁST	31
4	UŽITNÉ VLASTNOSTI Z HLEDISKA KOMFORTU UŽÍVÁNÍ A Z HLEDISKA SPECIÁLNÍCH POŽADAVKŮ	32
	4.1 Zkoušky měření materiálu	32
	4.1.1 Odolnost vůči pronikání vody	33
	4.1.2 Prodyšnost	34
	4.1.3 Odolnost vůči oděru	35
	4.1.4 Pevnost a tažnost.....	36
	4.1.5 Stálobarevnost	37
	4.1.6 Nepromokavost.....	38
5	CHARAKTERISTIKA FIRMY PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov	40
	5.1 Materiály na motoristické oděvy	41
	5.2 Kompozitové chrániče	42
	5.3 Ergonomické pružné členy a pružný materiál.....	42
	5.3.1 Výměnné slidery	43
	5.3.2 Vývoj kolenních sliderů	43
	5.4 Propagace speciálních motoristických oděvů firmy PSÍ HUBÍK s.r.o.....	44
6	DALŠÍ VÝROBCI (=KONKURENCE) SPECIÁLNÍCH ODĚVŮ	45
	6.1 ACERBIS.....	45
	6.2 DAINESE	45
7	DOTAZNÍK	47
	7.1 Vyhodnocení dotazníku	47
III.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	54
8	MĚŘENÉ MATERIÁLY	55
	8.1 Popis jednotlivých materiálů.....	55
	8.2 Testovací metoda "stanovení odolnosti proti pronikání vody"	58
	8.2.1 Příprava vzorků	58
	8.2.2 Postup měření.....	58
	8.2.3 Zpracování výsledků	59
	8.2.4 Vyhodnocení zkoušky.....	61
	8.3 Testovací metoda "prostup vzduchu"	62
	8.3.1 Příprava vzorků	62

8.3.2	Postup měření.....	62
8.3.3	Zpracování výsledků	63
8.3.4	Vyhodnocení zkoušky.....	64
8.4	Testovací metoda "oděr"	65
8.4.1	Příprava vzorků	65
8.4.2	Postup měření.....	66
8.4.3	Zpracování výsledků	67
8.4.4	Vyhodnocení zkoušky.....	68
8.5	Testovací metoda "tahové vlastnosti"	70
8.5.1	Příprava vzorků	70
8.5.2	Postup měření.....	70
8.5.3	Zpracování výsledků	71
8.5.4	Vyhodnocení zkoušky.....	73
9	NÁVRHY ZLEPŠENÍ KVALITY VYRÁBĚNÉHO ZBOŽÍ	74
	ZÁVĚR	76
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	78
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ.....	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	82
	SEZNAM TABULEK	84
	SEZNAM GRAFŮ	85
	SEZNAM VZORCŮ	86
	SEZNAM PŘÍLOH	87

ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na problematiku používání speciálních motoristických oděvů z hlediska bezpečnosti při extrémních podmínkách a správné volbě textilního materiálu na tyto výrobky.

Oděv se v průběhu vývoje člověka stal nedílnou nutností a každodenní součástí života každého z nás. I v dnešní době nás provází v zaměstnání, ve volném čase, při sportu apod. Důležitou vlastností oděvu je, aby se v něm člověk cítil dobře a aby oděv odolával podmínkám, kterým je vystaven při jeho nošení. Tento pocit poskytují textilní materiály. Vlastnosti oděvu dávají použité materiály, pokroková technologie výroby, zpracování a speciální úpravy.

Moto oblečení je součástí image každého motorkáře a jeho sebevyjádření. Oblečení má především jednu důležitou funkci, a to ochranu v silničním provozu, neboť při nehodách se nejvíce zranění přihodí právě motorkářům. Proto je důležité vybrat vhodný materiál, stejně jako všechny další součásti nezbytné pro bezpečí při jízdě na motocyklu.

Nejlepší ochranu by měli mít ti, kdo jezdí na nejrychlejších strojích – silničních motorkách. Do vývoje tohoto oblečení je vkládáno velké úsilí. Cílem je dosáhnout nízkou hmotnost, vysokou prodyšnost, nepronikavost a pohodlné měkké provedení pro snadný pohyb. Tyto vlastnosti zajistí kůže, useň nebo textilní moto materiál.

Všechny ochranné prvky, které mají motorkáři na těle, jsou schopny je chránit při nehodách a snižují tak počet zranění při pádech. Chrání hlavně proti odřeninám a spáleninám pokožky a svalů, při tření o vozovku, proti řezným zraněním způsobeným ostrými předměty, proti tvrdým nárazům, které způsobují zlomeniny a úrazy kloubů a kontaktním spáleninám od motorů a výfuků.

Poškození oblečení motorkářů při nehodách umožňuje přesné stanovení míst na oblečení, která jsou při havárii velmi exponovaná. Kvalitní bunda a kalhoty nebo kombinéza, rukavice, pevné boty, kolenní a loketní chrániče a přilby by měly zajistit účinnou ochranu při cestování na motocyklu.

Motoristický oděv musí splňovat zejména parametry v odolnosti při nepřízní počasí, při slunečním záření, musí být odolný proti roztržení. Materiály používané k výrobě těchto oděvů jsou kevlar, technora, bordura, gore-tex, sympatex, keprotec, spandex, dryway a

dryway +, outlast, kůže hovězí a klokaní. Práce se zabývá jejich přehledem a hodnocením při používání ve speciálních oděvech, přednostmi či nedostatky. Nedílnou součástí těchto oděvů je jejich testování dle platných norem ČSN EN.

Je proveden marketingový výzkum za účelem zjištění spokojenosti zákazníků se svými oděvy pro volný čas. Výsledky sondy jsou zpracovány a znázorněny do grafů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SPECIÁLNÍ SPORTOVNÍ ODĚVY

Jedním z mnoha speciálních sportovních oděvů je motocyklové oblečení. Při nehodě v silniční dopravě poskytuje řidiči motocyklu jedinou ochranu proti zranění oblečení, které má právě na sobě. Oděv pro řidiče motocyklů se zpravidla obléká na běžné oblečení nebo prádlo, které chrání proti okolním vlivům větru, vodě a chladu. Ale oděv pro řidiče motocyklů musí splňovat požadavky norem, avšak musí také poskytovat jistou ochranu před zraněním v případě, že by došlo k nehodě. Nesmí překážet řidiči při řízení motocyklu a má mít také pro uživatele přijatelný vzhled.

Evropské normy se zabývají především ochranou před zraněním při nehodách, poskytovanou oblečením. Rizika, kterým jsou řidiči vystaveni, se velmi mění v závislosti na prostředí, jako jsou vlastnosti pozemní komunikace, povětrnostní podmínky, dopravní zátěž, rychlost, kterou motocykl jede, a dovednost řidiče.

Pomocí oděvu není možné dosáhnout úplné ochrany proti všem možným kombinacím rizik. Proto se motocyklový oděv neskládá jen ze sešitých kusů látek nebo kůží, ale je soustavou funkčně spojených vrstev s integrovanými protektory – pevnými výztužemi na nejzranitelnějších místech. [12]

1.1 KŮŽE NEBO TEXTIL

Každá kůže použitá na oděv musí být upravena tak, aby v průběhu užívání co nejdéle zachovávala dobré mechanické vlastnosti, odolnost vůči povětrnostním vlivům a co nejlépe odolávala mechanickému poškození. Při tom všem nesmí uvolňovat chemikálie, které by mohly ohrozit zdraví, nesmí nasáknout nadměrně vodou a musí si udržet vláčnost, pružnost a ohebnost. [14]

Základní a jednoduše měřitelnou hodnotou je tloušťka kůže. Čím je kůže silnější, tím je její odolnost vůči probroušení či protržení vyšší. Tím je ale méně přizpůsobivá, tužší a oděv je méně pohodlný. Každá koželužna zpracovává jinou výchozí surovinu a používá svoji technologii výroby, proto je kvalita hotové usně různá.

Materiál menší tloušťky proto nemusí být méně pevný či odolný proti prodření. Velmi výrazným příkladem je porovnání hovězí a klokaní kůže.[14]

Klokání kůže se skládá z mnoha vrstviček jednotlivých kůží, a pokud se při pádu odbrousí jedna vrstva, nastupuje další a další se stejnou odolností, jakou měla ta první. Z tohoto porovnání logicky vyplývá otázka, proč neužívat na oděvy pro motorkáře výhradně klokání kůže. Odpověď je jednoduchá. Klokán je v porovnání se skotem malé zvíře, navíc volně žijící, surovina je tedy malá a tudíž náročnější na zpracování. Kombinéza z klokana je ale pevná, pružnější, pohodlnější a také lehčí.

Speciální skupinu tvoří usně s povrstvenými materiály ve formě fólie, která dodává kůži lepší vzhled, pevnost a vyšší odolnost proti prodření.[14]

Pro výrobu textilií určených na zhotovování oděvů se používají především umělá vlákna z polyesteru a polyamidu. K jedním z nejužívanějších a nejlepších vláken patří speciálně vyvinutý polyamid, známý pod obchodním názvem Cordura. Vysoké hodnocení si tento materiál zaslouhuje především pro svoji odolnost vůči prodření oproti jiným, porovnatelně lehkým a pohodlným materiálům.[14]

V posledních letech přinesl rozvoj techniky nástup nových materiálů označovaných jako klimamembrána. Je to tenká membrána nanesená na pomocné textilie a je vložena mezi vrchní materiál a podšívku. To zajišťuje, že se voda zvenčí nedostane k tělu, ale vodní páry, které vznikají při pocení, jsou transportovány z oděvu ven.

Výrobce oděvů smí použít ty nejlepší klimamembrány pouze tehdy, získal-li licenci. Musí tedy splnit požadavky výrobce membrány v oblasti technologie výroby, musí být schopen zavařovat švy ve stoprocentní kvalitě a také provádět předepsanou vnitřní kontrolu. Každý výrobek má svůj protokol, aby kvalita oděvu byla maximální.

Než se oděv s renomovanou značkou klimamembrány objeví na pultě obchodu, předchází jeho uvedení do života několikaměsíční vývoj a schvalování. Testují se technické parametry všech materiálů použitých na výrobku, jejich prodyšnost, odolnost proti vzlínání vody apod. Potom se teprve podle závazné technické dokumentace může zhotovit první vzorek oděvu, který se znovu testuje. Zkouška probíhá tak, že je oděv natažen na figuríně a je simulována jízda na motocyklu za deště. Po celou dobu je snímána vlhkost v oděvu a také vlhkost ve vnějších kapsách s označením „waterproof“. Tato zkouška trvá několik hodin. Pokud jsou hodnoty klimatu uvnitř oděvu v požadovaných limitech, může být model zařazen do výroby.[14]

1. 2 SPOJENÍ JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ ODĚVU

Podstatným prvkem kvality oděvu je spojení jednotlivých dílů oděvu, tedy konstrukce a provedení švů. Každý šev by měl být minimálně dvojitý. Všichni renomovaní výrobci užívají na namáhaných místech bezpečnostní švy vícenásobně prošité.

Pro šití by měly být použity nitě s vysokou pevností z polyesterových nebo polyamidových multifilamentů. I nitě jsou běžně prověřovány řadou zkoušek na pevnost, tažnost, srážlivost, stálobarevnost v různých prostředích apod.

Nejmodernějším materiálem použitým na šicí nitě jsou aramidová vlákna (známá pod názvem kevlar). Nítě z těchto speciálních vláken jsou téměř čtyřikrát pevnější než stejně silná vlákna polyesterová, ale jejich hlavní předností je vysoká odolnost proti oděru a vysoký bod tepelného rozkladu, který je cca 370°C. Tato rezistence vůči teplotám proto předurčuje aramidové nitě pro použití na kožené sportovní a závodní kombinézy.[12]

1. 3 CHRÁNIČE PROTI NÁRAZU (= PROTEKTORY)

Společným jmenovatelem všech oděvů na motocykly jsou chrániče. Jejich parametry musí odpovídat normě EN – 1621 (ochrana proti mechanickým vlivům). Každý chránič částečně omezuje volnost pohybu, ovšem v případě pádu ho každý motorkář ocení.

Nejjednodušší konstrukcí chrániče je měkká pěna, která částečně utlumí náraz a zvětší plochu, na niž působí síly nárazu. Nejlepším materiálem na tento typ chráničů jsou pěny s „tvarovou pamětí“. Pokud na tento chránič působí síla delší dobu, deformuje se. Pokud na něj působí síla i podstatně větší, ale krátce, je jeho deformace jen minimální. Výhodou těchto chráničů je jejich flexibilita.

Vyšší stupeň ochrany poskytují chrániče sendvičové konstrukce. U těchto chráničů je horní část tvořena skořepinou z netříštivého plastu, nebo u dokonalejšího provedení z karbon-kevlarového kompozitu. Spodní část tvoří měkká výstelka z jedné nebo více vrstev polyuretanových pěn. Horní skořepina rozkládá sílu nárazu na větší plochu a spodní vrstva pohlcuje energii nárazu.

Komfort oděvu zajišťuje množství stahovacích pásků. Velcro je název pro suché zipy z nylonu či polyesteru. Optickou bezpečnost mají na starosti reflexní proužky. U 90% výrobců jsou vyrobeny z materiálu 3M Scotchlite. Je to materiál, který zajistí viditelnost za

šera či v noci nebo v jakémkoli počasí díky jevu zpětného odrazu, kdy se světelný paprsek odráží stejným směrem, odkud přišel. Silný zdroj světla, jako automobilové reflektory, vyvolají zpětný odraz. Slabý zdroj světla způsobí zesvětlení reflexní plochy a tak zlepši viditelnost osvětleného objektu.[3,4]

2 SPECIFIKACE MATERIÁLŮ

2.1 KEVLAR®

Materiál byl vyvinutý firmou Du Pont v roce 1971, původně jako náhrada za ocel pro výztuhy pneumatik. Ukázalo se však, že jeho možnosti využití jsou mnohem širší.

Dnes se používá všude tam, kde je třeba mimořádně vysoké pevnosti a výjimečné teplotní stability. Z kevlaru se vyrábějí např. části letounů a raketoplánů, části brzd a podvozků, vesty chránící proti střelám, boty proti nášlapným minám, převodové řemeny, optické a telekomunikační kabely, ochranné přilby, různé druhy sportovního vybavení a řada dalšího.

Kevlar je aramid, což je termín, vzniklý z označení aromatických polyamidů.[5]



Obr. č. 1 – Materiál kevlar[5]

Nejčastější průmyslové užití kevlaru:

- ohnivzdorné oblečení
- ochranné oblečení a helmy
- neprůstřelné vesty
- kompozitní materiály
- náhražky azbestu
- horkovzdušné filtrování
- výztuže pneumatik a jiných gumových výrobků
- provazy a kabely
- plachty lodí
- sportovní pomůcky, kánoe a jiné lodě
- blány bubnů, blány reproduktorů[5]

2. 1. 1 Výroba kevlaru

Podle Federální obchodní komise (The US Federal Trade Commission) je aramidové vlákno definováno jako „vlákno vyrobené z polyamidu s dlouhým uhlovodíkovým řetězcem, jehož alespoň 85% peptidických vazeb spojuje dvě aromatická jádra“.[5]

Vyrábí se navíjením pevného vlákna z kapalného roztoku, což je umožněno iontovou složkou reakční směsi (chlorid vápenatý), která se váže na vodíkové můstky amidové skupiny a volbou organického rozpouštědla (N-methylpyrrolidon). Chemicky řečeno se kevlar syntetizuje z monomeru 1,4-phenylenu-diamine (para-phenylenediaminu) a terephthaloyl chloridu kondenzační reakcí za vzniku kyseliny chlorovodíkové jako vedlejšího produktu.[5]

Výsledkem je materiál s vlastnostmi tekutého krystalu s polymerovými řetězci orientovanými ve směru vlákna.

Výroba kevlaru je velmi nákladná díky obtížím spojenými s použitím jedovaté koncentrované kyseliny sírové, která je zapotřebí k tomu, aby udržela vodou nerozpustný polymer v roztoku v průběhu syntézy a soukání.[5]

2. 1. 2 Vlastnosti kevlaru (= aramidového vlákna)

- citlivé na ultrafialové záření a vlhkost
- odolné vůči odření, teple a organickým rozpouštědlům
- nevodivé
- bez teploty tání
- špatně zápalné
- dobře zpracovatelné v továrnách při zvýšených teplotách
- vysoká pevnost a vysoký Youngův modul pružnosti
- obtížně barvitelné – většinou se barví ještě rozpuštěná forma[5]



Obr. č. 2 – Ukázka kevlaru[5]

2. 1. 3 Typy kevlaru

Kevlar se tradičně používá jako výztuha do pneumatik a ostatních gumařských výrobků.

1) Kevlar 29

Průmyslové aplikace Kevlaru 29 jsou kabely, náhrady azbestu, brzdící šňůry a ochranné prvky v oděvech.

2) Kevlar 49

Kevlar 49 má největší pevnost v tahu ze všech aramidů a používá se jako plastické zpevnění trupů lodí, na letadla i cyklistická kola.

Ultrafialová složka slunečního záření degraduje a rozkládá Kevlar, díky čemuž je zřídka používán v outdoorových aplikacích bez ochrany před slunečním světlem.[5]

2.1.4 Tepelné vlastnosti kevlaru

Kevlar má velmi dobrou odolnost proti vysokým teplotám, zachovává si svou pevnost a pružnost i ke kryogenickým teplotám ($-195\text{ }^{\circ}\text{C}$), dokonce je o něco pevnější při nízkých teplotách.

Při vysokých teplotách je pevnost v tahu snížena o 10 – 20%, a již po několika hodinách se pevnost nadále snižuje. Například při $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ se snížení pevnosti o 10% projeví po 500 hodinách. Při 260°C se snížení pevnosti o 50% projeví po 70 hodinách. Při teplotě 450°C kevlar sublimuje.[5]

2. 2 TECHNORA



Technora je obchodní značka firmy Teijin pro aromatický ko-polyamid. Tento aromatický ko-polyamid (ko-poly-(parafenylen/3,4-oxydifenylen tereftalamid)) je ideální pro dynamické aplikace vyžadující značnou pohybovou odolnost.[6]

Obr. č. 3 – Materiál technora [6]

2.2.1 Výroba

Výrobní proces technory je založen na reakci PPD a 3,4 – diaminodifenylether (3,4 – ODA) s tereftaloylchloridem (TCL). Tento relativně snadný proces používá jeden amidový roztok, proto zvláknění může být prováděno ihned po polymerizaci.[6]

2.2.2 Hlavní charakteristiky technory

Pevnost v tahu – technora je 8x pevnější než ocel a 3x silnější než skleněné vlákno, polyester či nylonová příze.

Protiúnavová odolnost – vykazuje nevelkou ztrátu pevnosti dokonce i při opakované abrazi, ohýbání a natahování.

Prostorová stabilita – tuhá a vysoce orientovaná molekulová struktura vede k vysokému modulu elasticity, nízkým hodnotám tažnosti (creep) a malému uvolnění napětí. Malé tepelné zkrácení, jinými slovy excelentní prostorová stabilita.

Tepelná odolnost – práh termální dekompozice je při 500°C, takže technora může být dlouhodobě používána při teplotě 200°C.

Chemická odolnost – velmi vysoká odolnost proti kyselinám, zásadám a organickým rozpouštědlům, vysoká odolnost proti narušení parou nebo mořskou vodou.[6]

Nejčastější aplikace technory

- startovací kabely
- komunikační kabely (např. dráty ke sluchátkům a domácí elektronice)
- hadice
- hnací, převodové řemeny
- další gumové výrobky (např. dopravní pásy, pneumatické pružiny, antivibrační výrobky, speciální látky, kompozitní zesílení)
- kompozity (pro armádu, leteckou a pozemní přepravu, výrobky pro sport a relaxaci)
- inženýrské plasty (pro elektrický, elektronický a automobilní průmysl)
- civilní inženýrské produkty
- šňůry a kabely [6]

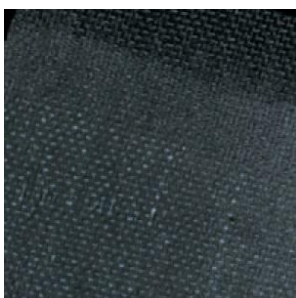
2.3 CORDURA®

Cordura je jedním z nejpobulárnějších produktů společnosti Du Pont. Její vznik se datuje do roku 1929, kdy chemici uspěli v posilování relativně slabých vláken umělého hedvábí a získali vlákna vhodná ke tkaní látek a výrobu částí pneumatik. Následující testy potvrdily jejich houževnatost a dlouhou životnost. V roce 1934 začal Du Pont s produkcí cordury odolné příze na bázi umělého hedvábí.[7]

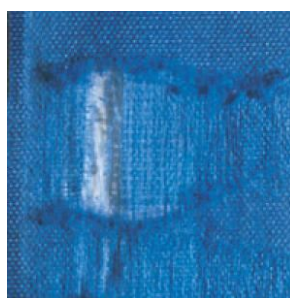
2.3.1 Vlastnosti a použití cordury

Cordura je high-tech materiál převyšující konkurenci extrémní odolností proti oděru a vysokou pevností při zachování nízké hmotnosti. Je 2x odolnější než standardní nylon, 3x odolnější než polyester a 10x odolnější než bavlněné plátno.[7]

Srovnávací test cordury a dalších tří materiálů (nylonu, polyesteru a bavlny) – odolávání proti oděru. Test provedla společnost Du Pont.



Obr. č. 4 - Cordura® po 3000 cyklech[7]



Obr. č. 5 - Nylon po 1000 cyklech[7]



Obr. č. 6 - Polyester po 700 cyklech[7]



Obr. č. 7 - Bavlna po 700 cyklech[7]

Použití cordury

Cordura se používá na tašky, batohy, pouzdra, vesty, řemení. Někdy je použita na zpevnění kolen a loktů na sportovních oděvech, na vybavení pro myslivce, cyklistickou obuv, na snowboardové, motocyklové a pracovní oděvy. [7]

2.4 GORE –TEX®

Gore-tex je chemické vlákno složené z úzké pórovité membrány z expandovaného polytetrafluoretylenu (= teflonu).

Membrána má okolo 1,4 miliardy pórů na centimetr čtvereční. Tím se stává nepropustnou pro tekoucí vodu a zároveň umožňuje skrze sebe prostup vodních par. Tyto póry jsou přibližně 20 000krát menší než kapka vody, ale zároveň asi 700krát větší než molekula páry, která tak může snadno projít skrz.

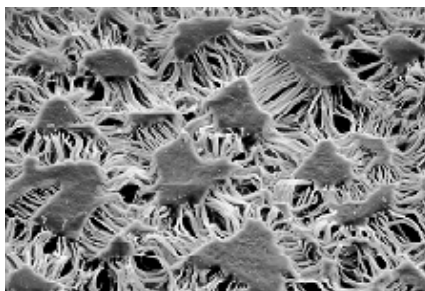
Veškeré výrobky obsahující goretexovou membránu musí projít náročnými zátěžovými testy, které zjišťují jednak jejich fyzickou odolnost např. proti přetržení nebo odírání a dále voděodolnost a paropropustnost.[8]

Historie značky GORE-TEX

Od skromných začátků ve sklepech zakladatelů společnosti ušla značka Gore-tex dlouhou cestu. Dnes společnost W.L.Gore & Associates, GmbH, produkuje revoluční materiály určené k výrobě odolného funkčního oblečení. V 60. letech přišel první patent společnosti a jeho mezinárodní uznání. V sedmdesátých letech se pak jedinečný nepromokavý, větruodolný a prodyšný materiál stal dostupným pro veřejnost.

V roce 1981 – při první vesmírné misi NASA jsou astronauti na palubě raketoplánu Columbia oblečeni ve skafandrech vyrobených za použití materiálu GORE –TEX.[8]

2.4.1 Typy goretexových membrán



Obr. č. 8 – Membrány GORE – TEXu .[8]

1) GORE-TEX® FABRIC – nejstarší typ

- dvouvrstvý - membrána je nalaminována z vnitřní strany vnější vrstvy. Podšívka zůstává volná.
- třívrstvý - vrchní vrstva, membrána a podšívka jsou laminovány dohromady. Výhodou je vyšší mechanická odolnost a větší voděodolnost. Na druhou stranu zpravidla bývá o trochu nižší prodyšnost, vyšší hmotnost a vyšší cena.

2) GORE-TEX® XCR FABRIC – novější typ (XCR-eXtended Komfort Range).

Výrobce proklamuje o 25% větší voděodolnost a o 25% větší prodyšnost oproti variantě bez přívlastku XCR.

- dvouvrstvý
- třívrstvý

3) GORE-TEX® PACLITE FABRIC – tento typ je zaměřen na co nejnížší hmotnost a nejlepší sbalitelnost, což jde na úkor ostatním vlastnostem. Vrchní vrstva a membrána jsou laminované dohromady. Podšívka není z důvodu úspory hmotnosti přítomna.

4) GORE-TEX® SOFT SHELLFABRIC - větruodolnost je absolutní jako u předchozích membrán. Membrána je zde spolu s termoizolační vrstvou. Výhodou je, že postačuje pouze jedna vrstva oblečení namísto dvou.[8,9]



Obr. č. 9 – Výrobek GORE-TEX® SOFT SHELLFABRIC.[10]

2.5 SYMPATEX®

Sympatex® je chráněná značka membrány, která se používá především k výrobě nepromokavých oděvů a svršků bot. Materiál má vysokou odolnost proti větru a vysokou prodyšnost ve srovnání s ostatními softshellovými materiály.[17]

Druhy membrán:

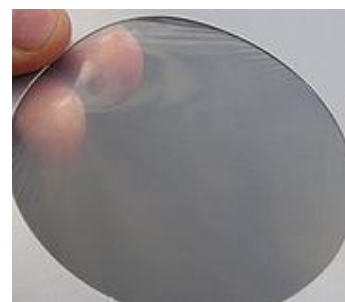
- **Mikroporézní** membrána pochází od firmy Gore-Tex. Je tvořena velkým množstvím mikroskopických otvorů, které jsou prostupné pro molekuly páry, ale pro vodu jsou příliš malé. Voda proto nemůže v žádném případě touto membránou proniknout. Póry jsou různě poskládány, takže tvoří tzv. labyrint a tím se stávají neprůchodnými i pro vítr. Tato membrána má nevýhodu, jelikož se póry zanášejí při používání běžných pracích prostředků. U těchto membrán se musí při údržbě používat speciální prostředky, aby jejich vlastnosti byly zachovány.[18]
- **Hydrofilní** (neporézní) polyesterová membrána je výrobkem společnosti Sympatex. Membrána nemá žádné otvory, přenos vlhkosti je založen na chemickém principu, kdy se voda na určitou dobu stává součástí membrány. Tento druh membrány odvádí vodu nejen ve formě vodní páry, ale i zkondenzovanou. Membrána je skryta mezi vnější a vnitřní látkou oděvu. Je vyrobena z materiálu hydrophilic polyester blok polymer. Strukturou se jedná o homogenní bezporézní hladký povlak, který je mimořádně lehký a pružný. Sympatex je stoprocentně vodotěsný a větruodolný. Může být napínán až o 300% (bi-streč) do jakéhokoliv směru a je extrémně prodyšný. Pot ve formě vlhkosti se velmi lehce odpařuje ven.[18]

Vysoce rozvinutá technologie Sympatex umožňuje dokonale spojit ty nejrozličnější lamináty – spojení membrány a podkladové látky – s oděvy nebo progresivními tvary obuvi.

Použití Sympatexu:

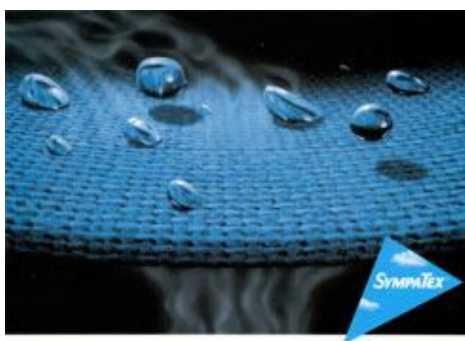
- membrána se laminuje na podšívku, se kterou se sešívá vnější tkanina (lehké módní textilie)
- membrána se laminuje na svrchní textilií a podšívka se jen přišívá (sportovní oděvy, bundy)
- membrána je zlamínována a vnějškem a podšívkou jako jeden celek (ochranné a speciální sportovní oděvy)
- membrána se laminuje na vlákenní rouno nebo pleteninu, které jsou volně uloženy mezi vnějším materiálem a podšívkou (módní oděvy)
- membrány na svršky bot se zpracovávají podobně jako u oděvních textilií, jako podšívka se používá osnovní pletenina[17]

Membrány s označením Sympatex® smějí používat jen výrobci s licencí od původce Sympatex – patentu Sympatex Technologies GmbH. Sympatex jako evropský protějšek k americkému Gore-Texu přišel na trh v roce 1986. [17]



Obr. č. 10 – Fólie Sympatexu.[17]

Membrána skládající se ze 100 % polyesteru se při likvidaci rozkládá na své tři složky: uhlík, kyslík a vodík. Absolutně přírodní látky, které nepoškozují žádným způsobem životní prostředí.



Obr. č. 11 – Sympatex [19]

2.6 KEPROTEC

Elastický materiál od švýcarské firmy Schoeller byl vyvinut před 15-ti lety na motoristické oblečení, lyžování, cyklistiku, horolezectví, snowboarding apod. Obsahuje 24% vláken aramidu (Kevlaru), 72% polyamidových vláken a 4% Elastenu.

Toto složení zaručuje vysokou pevnost, odolnost vůči prodření, elasticitu a volnost pohybu. Na oděvech se používá do míst, kde se předpokládá vyšší stupeň mechanického zatížení. [12]

2.7 SPANDEX

Spandex je syntetické vlákno podobné vláknu Lycra, tvořené z 85% segmentu polyuretanu. Vyniká výjimečnou elasticitou – schopností opakovatelného roztažení až o 600% bez ztráty původního tvaru a odolností proti oděru. Bylo vyvinuto v roce 1959 americkou firmou Du Pont. V severní Americe se ujal název Spandex, ale pro zbytek světa je to známý Elastan.

Materiály ze spandexu jsou velmi lehké, na dotek měkké a hladké. Odolávají kontaktu s lidským potem, saponáty a čistícími prostředky. Používají se při výrobě spodního prádla, ponožek, pleteného zboží, neoprenů, plavek a elastických oděvů pro veslařské sporty, atletiku, tanec a ve zdravotnictví.[23]

2.8 DRYWAY A DRYWAY +, OUTLAST

Švédský výrobce oděvů HALVARSSONS je na trhu více než 60 let a začátky výroby tvořilo běžné kožené oblečení pro každodenní použití a oděvy pro motorkáře. Později se firma soustředila pouze na motocyklovou sekci a doplnila ji i o textil. Firma je proslavena především technologiemi Dryway a Dryway +, Outlast.

DRYWAY A DRYWAY +

Dryway a Dryway + prodyšné membrány, které chrání tělo před vodou a větrem, ale dovolí potu unikat ven. V dnešní době jsou tyto textilie daleko řidší než dříve, ale také efektivnější. Nicméně jejich podstatu tvoří stále ty samé fyzikální zákony. Více vlhkosti a vyšší teploty na vnitřní straně přenáší vlhkost na vnější stranu. To znamená, že například

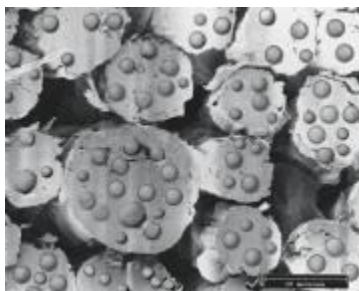
rukavice z těchto textilií nejsou vhodné pro vyhřívání rukojeti motocyklu, neboť tím se postup obrátí. Materiál je nepromokavý díky struktuře jeho povrchu, který znemožní vodě proniknout malými otvory v membráně.[13]

OUTLAST

Outlast je výrobkem firmy Outlast, fungující od roku 1990. Jde o materiály nazývané PCM-Phase Change Materiále - fázi měnící materiály, kterých patentovala už 26 druhů a dalších 32 na patent čeká. Jsou používány nejen v oděvech, ale také obuvi, obalových materiálech, vojenských a zdravotnických textiliích, ložním zbožím a dále například jako chladicí obaly pивních lahví.

Od roku 2006 firma pracuje na komerčním vývoji viskózních vláken a přizí se zakomponovanou technologií Outlast. Do této doby se Outlast používal pouze jako výplňkový materiál. Outlast udržuje tepelný komfort, odpovídající přirozené tělní teplotě (nebo teplotě optimální pro výrobek).

Vlákna Outlastu se skládají z miniaturních mikrokapslí, patentovaných jako Microcules, které pohlcené teplo z těla udrží na dané hodnotě. Pokud se vnější hodnota změní, skořápka mikrokapslí zkapalní a tím je uvolňováno vstřebané teplo a teploty se tak vyrovnávají.[13]



Obr. č. 12 – Vlákna Outlastu.[26]

2.9 KŮŽE

Slovo kůže znamená prvotní, nezušlechtěnou surovinu. Teprve jejím zpracováním vzniká useň. Kůže je tedy laický výraz pro usňový materiál, což je vyčiněná kožka převážně savců, zbavená při činění vlasu.

Kůže se dělí podle zvířete, ze kterého byly získány. Nejčastěji se používají hověziny a vepřovice, ale používá se i mnoho dalších druhů kůže jako klokaní a losí useň, kůže z rejnoka nebo sumce, sobí useň apod.

Usně se používají k výrobě oděvů, obuvi, rukavic, kožené galanterie, nábytku atd. Povrchovou úpravou a zpracováním řemene jsou usně zpracovány do velkého množství druhů a charakterů. Po stažení kůže ze zvířete probíhá nejdříve proces základní konzervace (solení, sušení) a získané kůže se transportují do koželužny.

V koželužně se konzervace odstraní a dochází ke zpracování kůže v useň. Nejdříve se provádí tzv. loužení, při kterém se uvolní chlupy a pak se dále upravuje mechanicky. Likvidují se zbývající blány (mízdření), ořezávají se okraje a někdy se upravuje tloušťka tzv. štípáním. Štípají se silnější usně, především hověziny. Štípají se z rubové strany a takto upravené usně se nazývají štípenky.

Po tomto postupu je kůže hladká a slizká, jde o tzv. holinu. Holina prochází lázněmi, kde probíhá odvápnování, moření a odtučňování. Pak se provádí činění, což je fyzikálně-chemický proces, při kterém se holina mění na useň. Činění má za úkol stabilizovat chemické složení kůže, aby nemohlo dojít k biologické degradaci.

Podle použitých činidel se nazývá celý způsob činění. Nejčastější je použití solí chromu tzv. chromočinění. Takto se vyrábí vrchové galanterní a obuvnické usně. Druhým nejrozšířenějším způsobem je trísločinění za použití tríslovin. Tento způsob se používá především u spodkových usní, ze kterých se vyrábí podešve a podrážky obuvi. Používají se i další speciální metody činění jako jirchářství nebo zámišnictví.

Před finálním použitím se useň musí dále zpracovat. První fáze se nazývá předúprava, kdy se mechanicky a chemicky regulují její příští vlastnosti – tloušťka, hladkost povrchu, vzhled, barva, měkkost, ohebnost a jemnost.

Po této fázi se usně vysuší a následuje závěrečná úprava, což je souhrn operací, při kterých useň získává svůj konečný vzhled pomocí měkčení, vlhčení, sušení a broušení.

Podle použití se rozdělují usně na dva druhy – nubuky a velury. U nubuků tvoří lícová strana usně povrch výrobků, u velurů se jako vrchní strana používá rubová strana

usně. Velurové usně se používají na výrobu obuvi, oděvů a v galanterii. Z nubukových usní se vyrábí obuv. Správně vyčiněná useň je odolná vůči vlhkosti a vodě, odolává vyšším teplotám než holina, odolává účinkům bakterií a enzymů, působení slabých kyselin a zásad. Má trvalou pružnost, ohebnost, pevnost, příjemný omak a charakteristickou vůni. [27]

2.9.1 Klokani useň

Klokani jsou živočichové volně žijící v Austrálii a na blízkých ostrovech. Nejsou doposud ohroženi vyhubením, ale pokud stav klokaní populace stoupne v některých letech natolik, že se nestačí uživit ve volné přírodě, povoluje australská vláda přísně řízený odstřel.

Pouze čtyři druhy z existujících osmačtyřiceti lze lovit pro maso a kůži a jsou žádaným vývozním artiklem. Každoročně je zabito více než 3 milióny klokanů. Na výrobu kombinéz, bund a kalhot se používá kůže silná 0,9 – 1,1 mm speciálně upravená – barvená, leštěná. Je pevná, pružná, odolná vůči oděru a také lehká.[24]



Obr. č. 13 – Klokani useň [28]

2.9.2 Hovězí useň

V praxi se nazývají solené kůže. Vyznačují se velkou tažností, měkkostí, pevností, odolností vůči oděru a vodě.



Používají se hlavně v oděvnictví, obuvnictví, brašnářství, sedlářství a k výrobě technických předmětů. Na výrobu oděvů se používá kůže silná 1,2 – 1,4 mm, barvená a leštěná. Rozměry usně činí přibližně 10 – 12 čtverečních stop (tradiční měřená jednotka pro useň). [24]

Obr. č. 14 – Hovězí useň [29]

3 ŠICÍ NITĚ

Tato část je zaměřena na charakteristiku šicích nití používaných ke konvenčnímu spojování oděvních dílů v konfekční výrobě. Šicí nit' je definována jako podélný útvar a v současné oděvní výrobě plní zejména funkci spojovacího článku oděvních součástí. Nitě jsou jedním z rozhodujících činitelů ovlivňujících oděvní výrobu a mají spolu s šitým materiálem zásadní vliv na hotový výrobek.

Příze a nitě jsou označovány jemností a konstrukčními parametry. Údaje: jemnost, surovina, výrobce, délka návinu, číslo platné normy.

Firma Psí Hubík s.r.o. v Tlumačově používá ke spojování oděvních dílů v zakázkové i konfekční výrobě šicí nitě od společnosti Amann Group, Coats PRO a od firmy Schoeller.

Firma Amann Group je jednou z nejznámějších a nejrozšířenějších výrobců šicích nití v České republice a v zahraničí. Je specialistou ve výrobě nití pro všechny průmyslové obory, převážně však obuvnické, kožedělné a textilní odvětví. Vyrábí mimo bavlněných, polyesterových, metalických a jádrových nití i nitě speciální, které jsou používány pro ochranné oděvy a také oděvy pro moto závodníky.

K^C – tech Nm 20/3 [dtex 500*3] – nitě žáruvzdorné, netavící se, samozhášivé, vyrobené z nekonečných para-aramidových multifilamentů. Bod tepelného rozkladu leží kolem 425⁰C.

N – tech Nm 63/3 [dtex 160*3] – nitě žáruvzdorné, netavící se, samozhášivé, vyrobené z metal – aramidových vláken dlouhého staplu. Bod tepelného rozkladu leží kolem 370⁰C. [29]

Firma COATS Czecho s.r.o. je světová firma, která se zabývá výrobou nití s vyšší kvalitou, než je normální standard. Kromě šicích nití vhodných na klasické šití, nabízí i nitě pro speciální použití.

PROTOS jemnost 20*4 [tex] – nit' střížová dlouho vláknenná, vyrobena ze 100% kevlaru (para – aramid). Mezi její vlastnosti patří odolnost vůči vysokým teplotám a excelentní pevnost. Nitě se netaví a jsou samozhášivé. Bod tepelného rozkladu je kolem 425⁰C.

FIREFLY jemnost 51,3*3 [tex] a PYROSTAR jemnost 50*3 [tex] – jsou nitě 100% nomexové, meta – aramidové s odolností v žáru a v plameni. Mají vysokou pevnost a trvanlivost. Bod tepelného rozkladu je kolem 370°C. [30]

Specifikum při zpracování usní je použití speciálních šicích jehel, které na rozdíl od klasických jehel mají špičku s řezným hrotem, který při každém vpichu rozřízne a otvorem protáhne šicí nitě.

Firma Schoeller je předním evropským výrobcem a dodavatelem přízí. Přádely firmy se nacházejí v rakouském Bregenzu, technická přádelna ve městě Hard a hlavní přádelna v českých Křešicích na Litoměřicku.

Širokou paletu produktů lze rozčlenit do několika kategorií:

- oděvní říze na výrobu svrchního pleteného ošacení
- funkční příze na výrobu sportovního oblečení
- technické příze typu para-amid (např. Kevlar), meta-aramid (např. Nomex) a směsové vlněné příze pro automobilový průmysl

100% Kevlar příze (100% para-aramid) je příze používaná firmou Psí Hubík ke zhotovování oděvů pro motorkáře. Vysoce výkonný materiál proti přetržení, oděru a žáru dodává firma Schoeller jako dlouhostaplovou kompaktně předenou přízi v nízkých jemnostech čm 28 – 15 (35 – 7 tex). Příze má příjemný omak, malý lesk a vyrábí se ve velké barevné škále. [26]

II. ANALYTICKÁ ČÁST

4 UŽITNÉ VLASTNOSTI Z HLEDISKA KOMFORTU UŽÍVÁNÍ A Z HLEDISKA SPECIÁLNÍCH POŽADAVKŮ

Motoristický oděv je svým střihem a použitým materiálem přizpůsobený pro své používání. Musí být pohodlný bez vyčnívajících detailů, prodyšný, pružný, ohebný, odolný vůči povětrnostním vlivům, odolný proti prodření, respektující módní trendy a současně umožňující určité pohyby.

Zhotovuje se jako konfekční oděv pro neurčeného spotřebitele nebo na zakázku pro jednotlivce i firmy. K nerozšířenějším motoristickým oděvům patří kalhoty, bundy a kombinézy pro terénní závodníky.

Motocyklista má ve srovnání s řidičem osobního automobilu podle evropských statistik osmnáctkrát vyšší šanci být usmrcen při nehodě. [32]

Základní požadavky a vlastnosti motoristických oděvů:

- chránit trup, hrudní a pánevní končetiny
- vhodné jsou jednodílné (kombinéza) nebo dvoudílné (bunda a kalhoty) s dostatečným vzájemným překrytím k ochraně střední části trupu
- materiály musí být odolné vůči roztržení, prodření, zatrhávání
- musí být zesíleny na loktech, kolenech, zádech
- pevnost uzávěrů a švů musí být stejná jako pevnost materiálů
- musí udržovat původní velikost a rozměry při opakované údržbě
- materiál musí být prodyšný a komfortní při nošení i po delší dobu [32]

4.1 Zkoušky měření materiálů

Testování materiálu a samotný výběr textilie je jednou z nejdůležitějších částí vývoje nových oděvních produktů. Jedině v případě vhodného materiálu, perfektně padnoucího střihu a správného designu je možné zajistit 100% funkční oblečení pro sport a volný čas.

Pro výběr kvalitního a funkčního materiálu je nutné všechny materiály testovat. A to jak samotným nošením výrobku, tak kontrolou a testováním parametrů zvolených materiálů. Mezi užitné vlastnosti patří takové, které se uplatňují při užívání moto oděvů.[32]

Pro motoristické oblečení jsou prioritními parametry z hlediska užitných vlastností:

- odolnost vůči pronikání vody
- propustnost vzduchu - prodyšnost
- odolnost vůči oděru
- pevnost a tažnost
- stálobarevnost v otěru
- nepromokavost

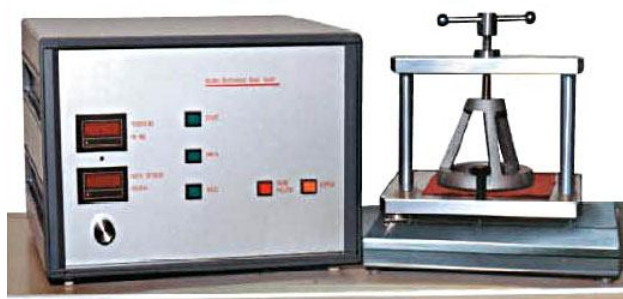
4.1.1 Odolnost vůči pronikání vody

Je schopnost textilie odolávat proniknutí vody, což je u materiálů na motoristické oděvy velmi důležitou vlastností. Udává se jako výška vodního sloupce, při níž tkanina propustí první kapky vody. Čím je výška vodního sloupce vyšší, tím je větší nepromokavost materiálu. Na upnutou textilií působí pomocí stlačeného vzduchu a vody obsažené v hlavici zásobníku přístroje tlak. Standard na odolnost vůči vodě je 2 000 mm vodního sloupce.

Tab. č. 1 – Výška vodního sloupce[34]

Výška vodního sloupce [v mm]	Průniku vody při :
5 000	sezení v mokré trávě, na mokré lavičce
12 000	klečení na kolenou v mokré trávě nebo sněhu
15 000	tlaku popruhů těžkého batohu
30 000	pádu suchého lyžaře v plné rychlosti do mokrého sněhu

Přístroj k měření této zkoušky je např. SDL M018 Shirley Hydrostatic Head Tester. Odpovídající norma ČSN EN 20 811 (80 0818). Ze zkoušené textilie se připraví kruhové vzorky o rozměru 100 cm². Ty se postupně upevňují do dolní části upínací jednotky a po nastavení požadované rychlosti zvyšování tlaku se po proniknutí prvních tří kapek zaznamenává hodnota tlaku.[34]



Obr. č. 15 – Přístroj SDL M 018 – prostup tlakové vody [15]

4.1.2 Prodyšnost

Prodyšnost je jedním z nejdůležitějších parametrů užitných vlastností tkanin. Prodyšnost textilních materiálů lze charakterizovat jako schopnost propouštět vzduch za stanovených podmínek.

Norma ČSN EN ISO 9237 definujeme prodyšnost jako rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo na zkušební vzorek při specifických podmínkách pro zkušební plochu, tlakový spád a dobu [m.s^{-1}].

Tato metoda se textuje např. na přístroji SDL M 021 S Air Permeability Tester.



Obr. č. 16 – Přístroj SDL M 021S – propustnost vzduchu [33]

U textilie je prodyšnost určena především strukturou, průměrem osnovních a útkových nití, hustotou dostavy a druhem konečné úpravy.

Při měření prodyšnosti dle normy je vzorek textilie upnut do kruhových čelistí a na jedné straně je odsáván vzduch, čímž se vytvoří tlakový spád.[34]

4.1.3 Odolnost vůči oděru

Oděr představuje nejagresivnější narušení povrchu, respektive celé plochy textilie. Způsob namáhání plošné textilie na oděr napodobuje způsob jeho nošení. Textilie je

vystavená různým abrazivním povrchům, čímž se poškozuje a klesá tím její užitná hodnota. Dochází k opotřebování povrchu a oděrové zkoušky jsou nejlepším důkazem trvanlivosti plošné textilie.

Simulace skutečného oděru je možná odíráním o hrubý papír, kartáče nebo normované textilie apod. Tato metoda se testuje na přístroji „Rotační odírač“.



Obr. č. 17 – Rotační odírač

Principem je vzájemný pohyb dvou sbíhajících se čelistí. Zkušební vzorek hodnocené textilie je upevněn na rotující hlavici a odírá se o brusný papír upevněný na přitlačné hlavici, která je opatřena přídatným závažím dle plošné hmotnosti dané textilie. Rotující hlavice vykonává dva nucené pohyby – rotační (podle vlastní osy) a krouživý. Tím vzniká opotřebení oděrem. Odírání může být na ploše nebo v hraně. Směr otáčení rotující hlavice se automaticky mění po 100 otáčkách.[34]

Vyhodnocení se provádí:

A) na základě hmotnostního úbytku textilie podle vztahu

$$(1) \quad U = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 10^2 \quad [\%]$$

kde: U úbytek hmotnosti [%]

m_1 hmotnost vzorku před zkouškou [g]

m_2 hmotnost vzorku po zkoušce[g]

B) v okamžiku, kdy se na vzorku objeví první známky porušení vozného bodu.

Další metodou je měření oděru v hraně na vrtulkovém odírači typu „Akcelerator“. Odpovídající norma ČSN 80 0833. Zkušební vzorek se zafixovanými kraji je nutné před zkouškou zvážit, poté se vloží do komory vrtulkového odírače. V odírači je unášen vrtulkou stanovenou rychlostí a naráží na obložení komory, které je tvořeno brusným kamenem nebo brusným papírem normované zrnitosti. Vzorek je odírán v náhodném místě a směru. Oděr je možné sledovat i za mokra v případě, že se komora naplní vodou. Tato zkouška se vyhodnocuje podle úbytku hmotnosti zkušební vzorku po stanovené době. [34]

4.1.4 Pevnost a tažnost

Je schopnost plošné textilie odolávat působení tahové síly. Jedná se o klasické testování pevnosti a tažnosti metodou Skrip ČSN EN ISO 13 934 - 1 či Grab ČSN EN ISO 13 934 - 2. Laboratorní zkouška byla provedena na trhacím přístroji TESTOMETRIC M350 - 5CT.



Obr. č. 18 – Trhačka

Zkouška pevnosti

Zkušební vzorek plošné textilie o stanovených rozměrech je napínán při konstantní rychlosti do přetržení. Zaznamenává se přitom maximální síla a tažnost při maximální síle, na základě požadavku síla při přetrhu a tažnost při přetrhu.[34]

Zkouška tažnosti

Je definována jako poměr maximálního prodloužení zkušební vzorku do přetrhu k jeho výchozí délce. Spočívá ve statickém zatěžování zkušební vzorku silou do okamžiku jeho přetrhu. Zaznamenává se maximální vzdálenost čelistí (tj. prodloužení vzorku).

Výsledky jsou zaznamenány v pracovním diagramu a v tabulce naměřených hodnot maximální tahové síly, času zkoušky do přetrhu a deformační práce.[34]

4.1.5 Stálobarevnost v otěru

Stálobarevnost patří mezi velmi žádané ukazatele kvality oděvních výrobků. Otěr je schopnost textilie udržet na svém povrchu barvu při stírání. Kvalitně zabarvená textilie musí vykazovat dostatečné stálosti zabarvení po dobu zpracování i při užívání výrobku. Stálobarevností se značí schopnost zabarvení odolávat fyzikálním, mechanickým a chemickým vlivům okolního prostředí. Při častém používání motoristické kombinézy, kalhot nebo bundy popř. při pádech je oděv vystaven možnosti stírání barvy. Totéž se může přihodit při nesprávné údržbě oděvu.

Zkoušku je možné provést pomocí přístroje Crockmeter, kde se zkoumaný textilní materiál otírá suchou nebo vlhkou otěrovou tkaninou (bílá bavlněná tkanina 50 mm x 50 mm). Odpovídající norma ČSN EN ISO 105 – X12. Čep, na který je tkanina upevněna se pohybuje po úsečce 100 mm tam a zpět po zkoušeném vzorku se zatížením 9 N.

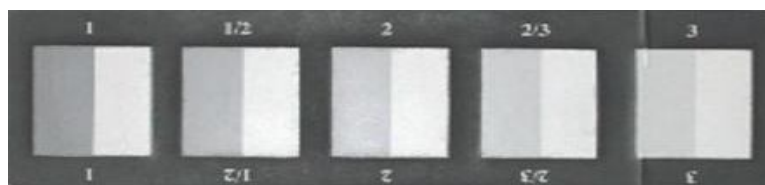


Obr. č. 19 – Crockmeter

Otěruvzdornost za sucha je prováděna suchou třecí tkaninou obepínající čep třecího přístroje a tření je prováděno na suchém vzorku.

Otěruvzdornost za mokra se provádí na suchém vzorku, třecí tkanina je však namočená takovým množstvím vody, která odpovídá její váze. Třecí tkanina se po zkoušce nechá uschnout.

Vyhodnocení zkoušky probíhá pomocí šedé stupnice (ČSN EN ISO 20 105 – A02). Hodnotí se zapouštění barvy zkoušených textilií do doprovodné tkaniny.[34]



Obr. č. 20 – Příklad šedé stupnice pro hodnocení zapouštění barvy

4.1.6 Nepromokavost

Nepromokavost je definována jako odolnost plošné textilie vůči absorpci vody při jejím zkrápění a patří ke speciálním užitným vlastnostem. Dosahuje se finální úpravou pomocí speciálních chemických látek.

Jedná se v podstatě o „hodnocení repelence“, přístroj umožňuje stanovit dosažený impregnační efekt vodoodpudivě upravených materiálů. Měření se provádí na základě umělého deště, který působí na testovaný materiál po stanovenou dobu stanoveným množstvím vody. Zkouška se provádí pomocí přístroje BP – 2 Bundesmann. Odpovídající norma ČSN EN 29 865 (ČSN 80 0856).[33]



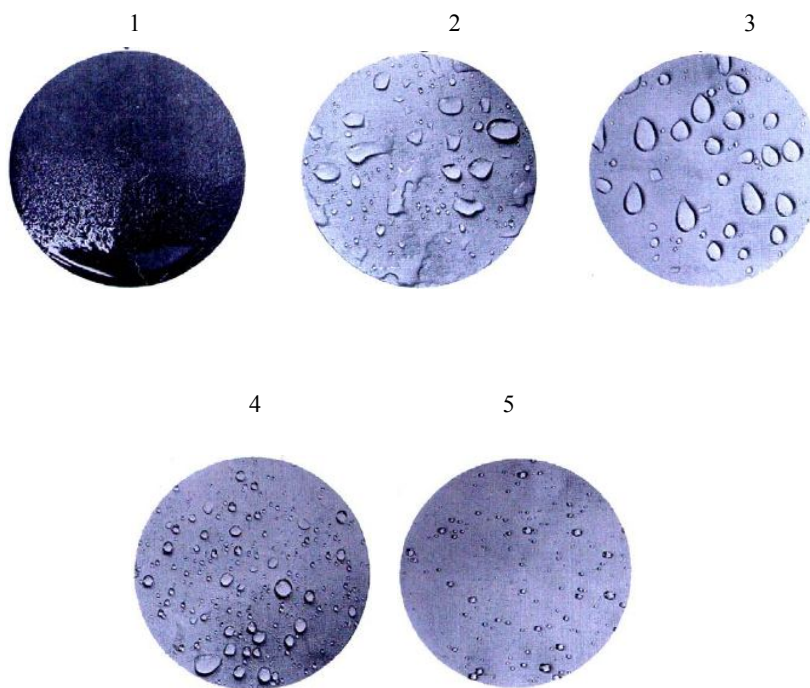
Obr. č. 21 – BP – 2

Bundesmann[33]

Vyhodnocení se provádí vizuálně podle fotoetalonů a vážením. U některých výrobků je vhodnější voděodpudivá repelence místo použití membrány, zvláště u produktů, kde je požadována vysoká paroprodyšnost.[33]

Tab. č. 2 – Stupně odpalovacího efektu

Stupeň	Popis
1	celý povrch zkušební vzorku je smočen
2	zkušební vzorek je částečně smočen
3	kapky ulpívají na některých místech zkušební vzorku
4	tvoří se větší kapky
5	malé kapky rychle odperlující



Obr. č. 22 – Ukázka fotoetalonů

5 CHARAKTERISTIKA FIRMY

PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov

- společnost s ručením omezeným
- výroba a prodej oblečení pro motorkáře
- 6 prodejen po celé ČR
- výroba oděvu na míru



Obr. č. 23 – Sídlo firmy PSÍ HUBÍK s.r.o.[11]

Firma PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov se od roku 1990 specializuje na výrobu oděvů pro motorkáře. Majitelem je pan ing. Libor Hubík. Podnětem pro jeho podnikatelskou činnost byl velký zájem o motocykly. Uvědomoval si totální nedostatek oblečení pro motorkáře na našem trhu. Z vlastní zkušenosti věděl, že oblečení pro tento sport je v České republice obtížně dostupné a navíc neúměrně drahé.

Od počátku jde firma cestou vlastní tvorby a intenzivního vývoje, který se silně opírá o zkušenosti ze závodních tratí. Jejich kombinézy a oblečení lze vidět také na Mistrovství světa GP, SBK, Supermoto či Rally DAKAR.

V České republice má firma PSÍ šest obchodů a má i několik zastoupení v zahraničí, např. v Německu, Skandinávii, USA, Kanadě, Anglii, Lichtenštejnsku, Polsku, Estonsku, Rakousku, Švýcarsku, Švédsku, Rusku a dalších.[11]

Největší konkurenci pro firmu PSÍ představují zejména zahraniční výrobci. Dříve to byly především značky ALPINESTARS, FOX, DAINESE, SIXSIXONE a další s dlouholetou tradicí. Ale nyní jsou to převážně firmy asijského původu, které konkurují velmi nízkou pořizovací cenou u všech výrobků.



Obr. č. 24 – Prodejny firmy PSÍ HUBÍK s.r.o. v ČR (Praha, Brno, Ostrava, Jablonec n.Nisou, Lipno n.Vltavou, Tumačov) [11]

5.1 Materiály na motoristické oděvy

Všechny motocyklové kožené výrobky PSÍ jsou z kůže od italské koželužny CONCERTIA ITALIA Spa. Jedná se o kůži hovězí i klokaní. Z těchto materiálů se motocyklové oblečení vyrábí celosvětově. Jednoduchý fakt potvrzující toto tvrzení je ten, že tu stejnou kůži odebírá od zmíněného dodavatele pro svou výrobu světově nejrespektovanější italský výrobce moto oděvů. A další renomovaní výrobci, jejichž značky jsou známy např. ze závodů MotoGP.

Základní surovinou je hovězí, speciálně činěná kůže o tloušťce 1,2 mm pro použití na oděvy motocyklistů. Je pevná, měkká, má zvýšenou odolnost proti promočení a nasákavosti vody. V praxi to znamená, že k promočení dojde za cca hodinu jízdy v dešti. Toto ale neplatí u perforovaných materiálů, ty promoknou okamžitě, ale výborně větrají a jsou tak vhodné na sportovní ježdění.[12]

Na přání zákazníka lze použít klokaní kůži, která se vyznačuje pružností a měkkostí při vysoké pevnosti, která je o cca 40% vyšší než u srovnatelné hovězí kůže.

Firma využívá plně automatizované konstrukce a řezání dílů v CAD-CAM systému, to znamená, že konstrukce oděvů i veškeré řezání dílů probíhá strojově, téměř „bez zásahu lidské ruky“. V současné době firma vyrábí měsíčně asi sto výrobků z hovězí či klokaní kůže a značnou část také ze speciálních textilií.

Výroba kombinéz, bund nebo kalhot je více než z 80% na zakázku, kdy si zákazník může nechat vyrobit oděv nejen z modelové řady, ale také si ho sám barevně navrhne. [12]

5.2 Kompozitové chrániče

Všechny chrániče, které firma PSí používá při výrobě oděvů jsou konstruovány podle evropské normy EN 1621 (Evropská norma – ochrana proti mechanickým vlivům). Skládají se z pětivrstvého kompozitu z karbonových a aramidových vláken, zalitých pružnou pryskyřicí a tato část tvoří horní skořepinu chrániče. Tato skořepina rozkládá náraz na co největší plochu, a zároveň svou deformací pohlcuje část energie nárazu. Tím, že je skořepina umístěna vně kombinézy, je v případě pádu poškození kožených částí menší a navíc je menší smykové tření po dopadu. Spodní část tvoří třívrstvá chemicky zesílená PE pěna s povrchovou laminací polyesterovým úpletem.



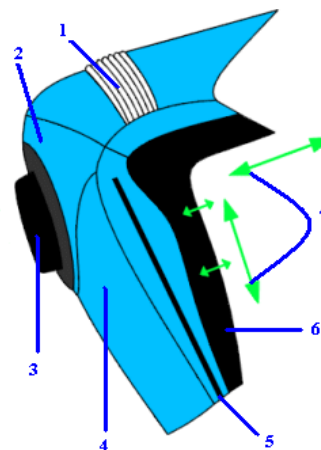
Obr. č. 25 – Ukázka kompozitových chráničů [12]

5.3 Ergonomické pružné členy a pružný materiál

Použití perforovaných kožených částí v kombinaci s elastickým úpletem zaručuje dostatečné pohodlí při pohybu a zachovává přitom pevné posazení chráničů na požadovaných místech. Vysoce prodyšná tkanina navíc zajišťuje částečné odvětrání oděvu. Použitý elastický materiál je keprotec od firmy SCHOELLER.[12]

Popis obrázku č.24:

1. Pružná část kůže (roztlačnost 70 %)
2. Chránič kolena (uvnitř)
3. Vyměnitelný slider uchycen na stuhový uzávěr (pro styk s vozovkou)
4. Chránič holeně (uvnitř)
5. Zdrhovadlo pro pevné sepnutí oděvu na



tělo (nohu)

Obr. č. 26 – Zajištění fixace chráničů [12]

6. Elastický úplet keprotec (27 %)
7. Zelené šipky znázorňují možnost pohybu

při zachování fixace chráničů na požadovaných místech na těle

5.3.1 Výměnné slidery

Chrání oděv před poškozením při jízdě v zatáčkách. Používají se především u závodních a sportovních oděvů, kdy při náklonu v zatáčce dochází ke kontaktu jezdce s vozovkou. Mohou být vyrobeny z PVC, kůže nebo ze dřeva. Připevňují se na stuhový uzávěr.



Obr. č. 27 – Ukázka motoristického oděvu „v akci“ [11]

5.3.2 Vývoj kolenních sliderů

Kolenní slidery se začaly u závodníků používat na přelomu 70. a 80. let. I když už v 60. letech jezdili závodníci na motorkách velkou rychlostí, věci jako integrální přilba, páteřový chránič nebo kotoučové brzdy nikdo neznal. Pneumatiky v té době neumožňovaly jezdci náklon tak, jako v dnešní době.

Jeden z prvních, kdo si začal omotávat kolena, aby si nezničil při náklonu kombinézu, byl např. Barry Sheene. V 80. letech se začaly vyrábět kombinézy s kolenními slidery tak, jak je známe již dnes.

Na výrobu kolenních sliderů se specializuje britská firma WIZ, založená před 20 lety. [16]

Druhy sliderů:



Obr. č. 28 – Plastové



Obr. č. 29 – Kožené [16]

5.4 Propagace speciálních motoristických oděvů firmou PSÍ HUBÍK s.r.o.

Propagace je jednou z forem komunikace. Marketingová komunikace je součástí marketingového mixu firmy.

Formy propagace firmy Psí HUBÍK s.r.o.:

- reklama
- webové stránky na internetu
- osobní prodej (personál setling)
- podpora prodeje (sales promotion)
- přímý marketing (direkt marketing)
- účast na výstavách (Motocykl Praha, INTERMOT Kolín)
- spolupráce se závodními týmy (reklama, zpětná informace)
- účast na promo akcích spojených s motocykly
- účast na sportovních akcích (závody MČR moto GP)
- spolupráce s AMD Brno
- spolupráce na projektech (BESIP – TV)

6 DALŠÍ VÝROBCI (=KONKURENCE) SPECIÁLNÍCH ODĚVŮ

6.1 ACERBIS

Italská firma ACERBIS je výrobcem motokrosových a endurových oděvů. Používanými materiály jsou polyester, nylony (někdy s polyuretanovou úpravou), Cordura a zesilující Ballistic nylon. Cordura je registrovaná ochranná známka firmy Du Pont. Díky ní má oblek nejen excelentní pevnost, ale i vysokou odolnost proti oděru, roztržení, propíchnutí a samozřejmě i proti běžnému opotřebení (oděru).

Firma je také výrobcem protektorů. Jsou standartně dodávány do bund na ramena a lokty, do kalhot na kolena. Samostatně nabízejí plastové protektory loktů a kolen z polypropylenu a polystyrenu, dalšími materiály jsou polyuretan, na hrudníko-ramenní deflektory polykarbonát, termoplastická guma nebo polyamid 6 na ramena.

Protektory jsou kvůli pohodlí podloženy materiálem jako polyester, nylon nebo Spandex.

Výstelky bývají z pěnového materiálu Eva-foam (kopolymer ethylenu a vinylacetátu). ACERBIS je příznivcem YKK uzávěrů a rukavice vyrábí ze syntetické usně japonského původu. Uvnitř rukavice je prodyšná a vlhkost odvádějící klimembrána Hipora a výplň Lifemix.

ACERBIS produkuje také motocyklovou obuv, oděvy a obuv do deště, gelové a polykarbonátové pásy, spodní prádlo a zavazadla.[23]

6.2 DAINESE

Dainese bylo založeno v roce 1972 jejich dosavadním prezidentem Lino Dainesem a začalo vyrábět kožené kalhoty pro motokros. Již od jejich začátku byla činnost společnosti úzce spjata s jezdci, kteří psali motocyklovou historii: od Giacomo Agostiniho a Barry Sheena na silničních motocyklech až po Cavellera v motokrosu. Ti všichni se oblékali do výrobků firmy Dainese již od 70. let. [20]



Obr. č. 30 – Logo „Dainese“ [22]

Spolupráce se světovými šampióny nebyla pouze o sponzorování. Šlo hlavně o úzce spjatou činnost na zdokonalování a vývoj nových a kvalitnějších oděvů pro všechna odvětví sportu. Motocyklové zboží světoznámé italské značky lze nakoupit v Rakousku, Německu, Švýcarsku, ale i u nás. Dnešní sídlo firmy je v italském městě Molvena v provincii Vincenza. [20]

Novinka Dainese – Airbag



Firma Dainese testuje již několik let novinku – krční a bederní airbag. Jedná se o první výrobek tohoto druhu a k dostání bude v roce 2010. Airbag bude spojen s motorkou přímo, nebo sám detekuje změnu polohy motocyklisty. [21]

Obr. č. 31 – Testování airbagu [21]

7 DOTAZNÍK

V této části jsem se zaměřila na praktické využití oděvů pro motorkáře pomocí dotazníku. Mým záměrem bylo zjistit spokojenost zákazníků či majitelů sportovního moto oblečení s těmito výrobky. Dále mě zajímaly nedostatky, které by bylo možné odstranit ať už vhodnější střihovou konstrukcí oděvu či použitím jiného materiálu. Do dotazníku (viz. příloha PI) jsem zařadila i otázku komfortu a ochrany z hlediska bezpečnosti při jízdě na motocyklu.

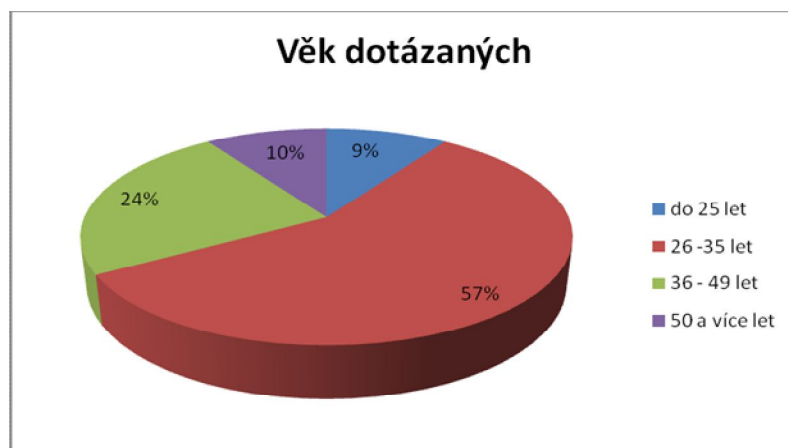
7.1 Vyhodnocení dotazníku

Dotazník byl distribuován v počtu 200 kusů, ke zpracování se vrátilo 105 kusů. Odpovědělo na něj 10 žen a 95 mužů. Největší počet dotázaných byl ve věkovém rozmezí 26 až 35 let. Nejčastěji zastoupenou profesí byl voják z povolání. Návratnost dotazníků byla 53 %. Dotazníkové šetření bylo realizováno v obchodní síti firmy prostřednictvím prodejců. Cílem šetření bylo zjistit spokojenost zákazníků s používaným motocyklovým oblečením, preferovaný materiál a případné nedostatky či vylepšení tohoto oděvu.

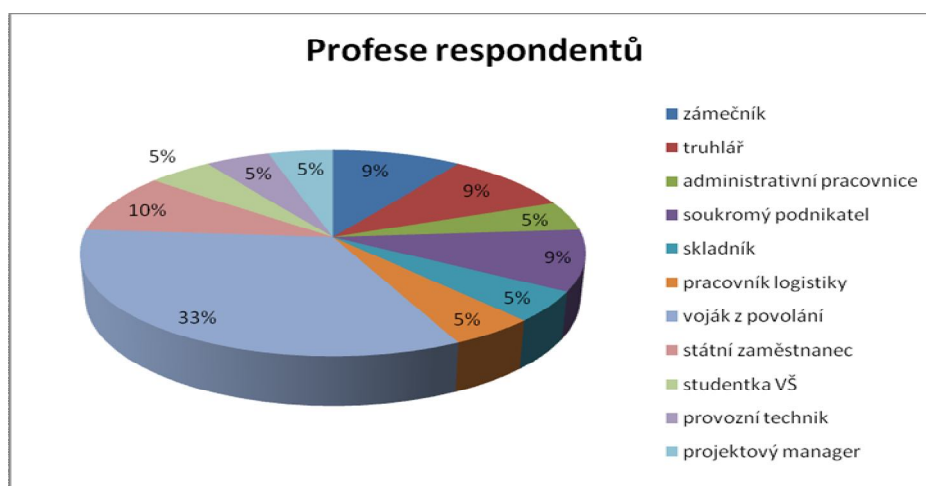
Připravený dotazník byl pomyslně rozdělen do tří částí. První byla zaměřena na osobu samotného motorkáře. Další část na motocykl, který používá. Třetí nejdůležitější na motocyklový oděv – jeho četnost používání, preferovaný materiál a možnosti zlepšení.



Graf č. 1 – Pohlaví respondentů

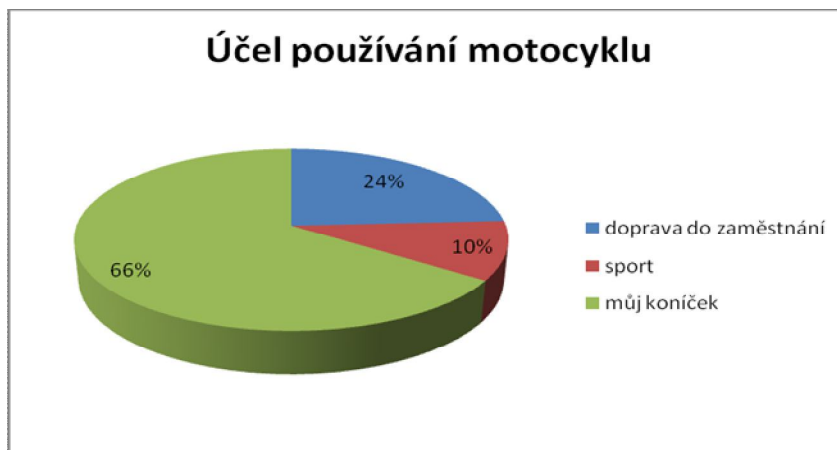


Graf č. 2 – Věk dotázaných



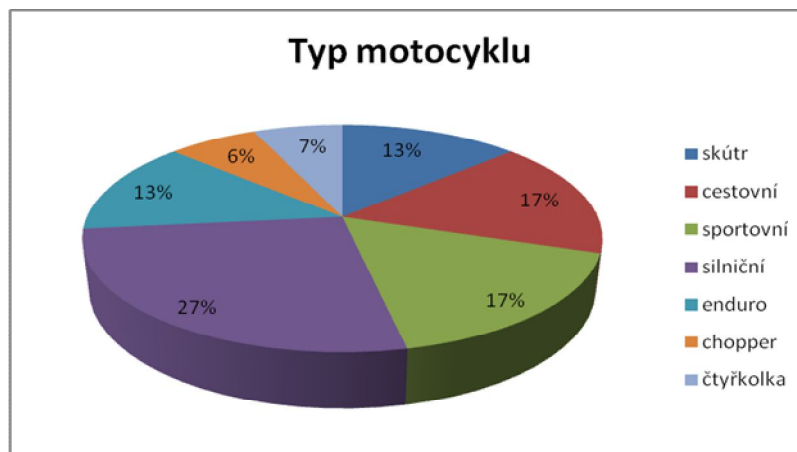
Graf č. 3 – Profese respondentů

Čtvrtá otázka v pořadí měla odhalit, k jakému účelu respondenti používají motocykl. 66 % z nich odpovědělo, že motocykl mají jako svůj koníček, 24 % dotázaných ho používá jako dopravní prostředek do zaměstnání, 10 % ke sportu.



Graf č. 4 – Účel používání motocyklu

Pátá otázka zněla: „*Jaký typ motocyklu užíváte?*“. Z nabízených odpovědí si 27 % dotázaných vybralo možnost silniční, 17 % sportovní a cestovní, 13 % zvolilo skútr a enduro, 7 % patřilo čtyřkolce a pouze 6 % chopperu.



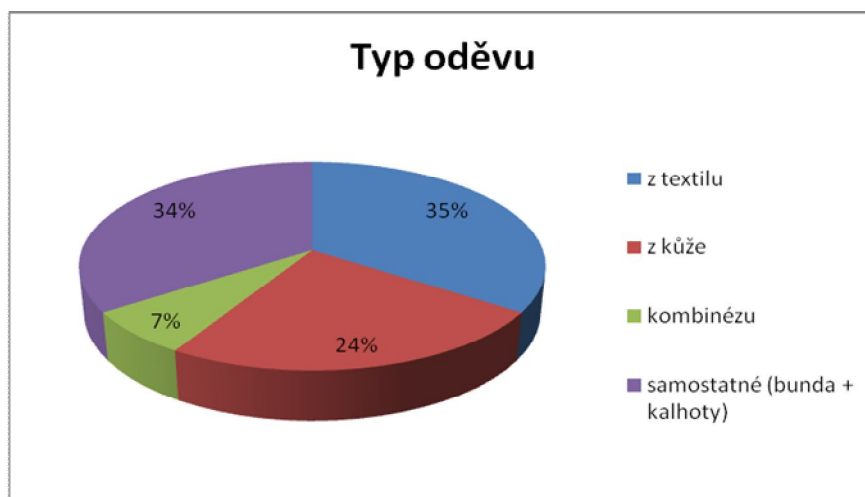
Graf č. 5 – Typ motocyklu

Na počet kilometrů najetých za rok se zaměřila otázka číslo šest. Z odpovědí vyplynulo, že 40 % dotázaných ujede ročně do 5 000 kilometrů, 35 % ujede do 10 000 kilometrů, 10 % do 15 000 kilometrů, 5 % dotázaných najede do 20 000 a 25 000 kilometrů.



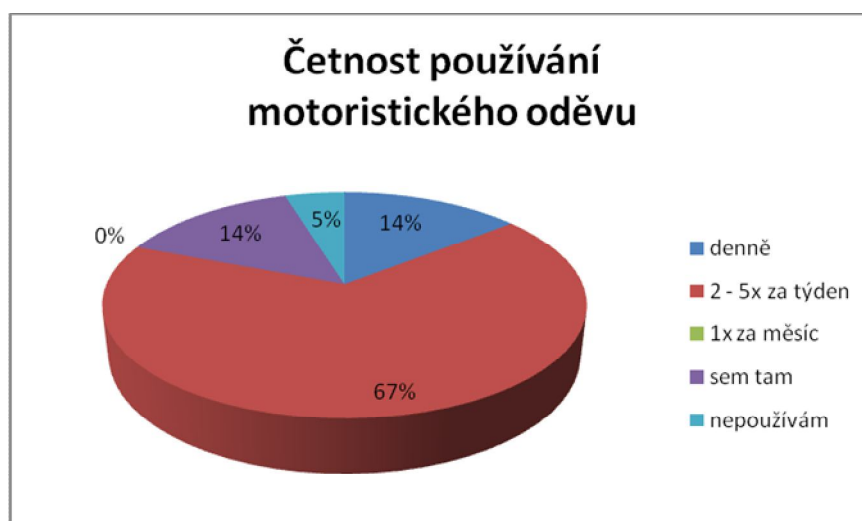
Graf č. 6 – Počet ujetých kilometrů za rok

Sedmá otázka „*Jaký typ oděvu používáte?*“ dopadla následujícím způsobem. 35 % dotázaných používá oděv, který je vyroben z textilního materiálu, 34 % používá samostatně bundu a kalhoty, 24 % používá oděv vyrobený z kůže a pouze 7 % kombinézu.



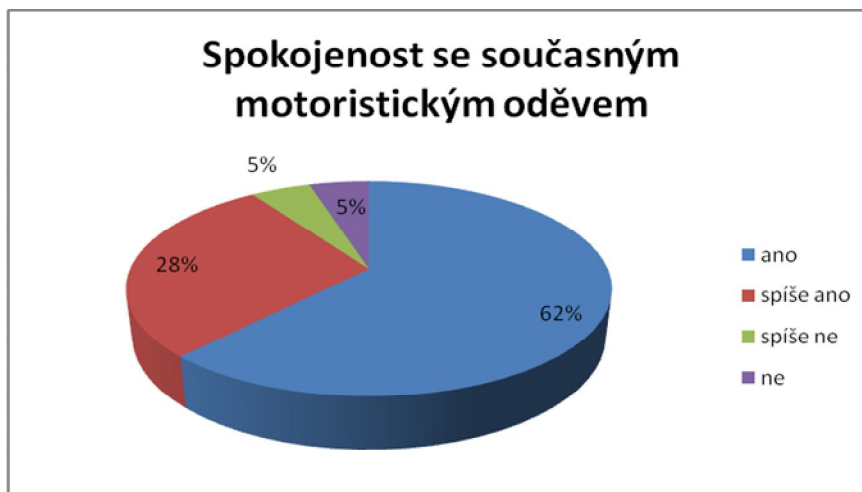
Graf č. 7 – Typ oděvu

Otázka osmá zněla: „*Jak často používáte motoristický oděv?*“. 67 % dotázaných odpovědělo, že motoristický oděv používají 2 – 5x za týden, 14 % používá oděv denně a stejný počet sem tam, 5 % ho nepoužívá vůbec.



Graf č. 8 – Četnost používání motoristického oděvu

Spokojenost se současným oděvem měla odhalit devátá otázka. 62 % dotázaných uvedlo, že ano, 28 % spíše spokojeno, 5 % spíše nespokojeno a stejný počet je nespokojeno.



Graf č. 9 – Spokojenost se současným motoristickým oděvem

Desátá otázka měla odhalit, zda respondenti byli přímými účastníky dopravní nehody. V případě, že ano, měli odpovědět, k jakému poškození oděvu či zranění došlo. 62 % dotázaných uvedlo, že nehodu nemělo, zbylých 38 % přiznalo, že se stali účastníky nehody. Za nejčastější důsledky dopravní nehody uvedly odřený oděv, povrchová zranění, ty závažnější důsledky byly zlomeniny, pohmožděniny kloubů a otřes mozku.



Graf č. 10 – Nehoda na motocyklu

Otázka jedenáctá měla odhalit, zda respondenti pocítují z hlediska praktičnosti a pohodlnosti nějaké nedostatky motoristického oděvu. V případě, že ano, měli je vypsát. 57 % dotázaných odpovědělo, že nepocítuje žádné nedostatky, 43 % však uvedlo, že ano. Respondenti uvedli, že největším nedostatkem motoristického oděvu je omezená pohyblivost mimo motocykl, druhou nejrozšířenější připomínkou byla špatná termoregulace (větrání) oděvu. Poslední byla promokavost při dešti.



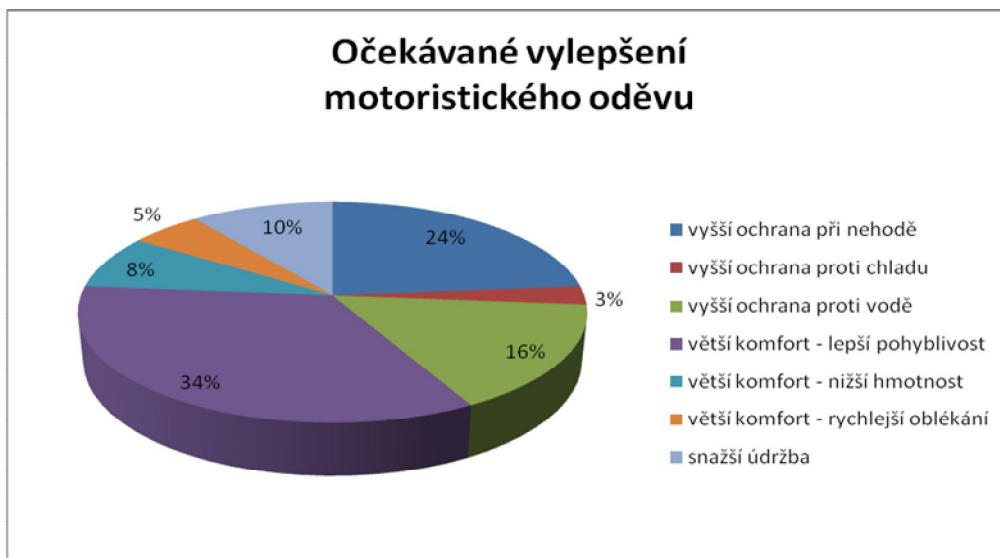
Graf č. 11 – Pocitované nedostatky motoristického oděvu

Otázka dvanáctá zněla: „*Máte pocit, že se v oděvu nepříjemně potíte nebo pocítujete chlad*“. 38 % odpovědělo, že spíše ne, 24 % odpovědělo, že určitě ne. 19 % odpovědělo, že spíše ano a ano.



Graf č. 12 – Pocit chladu či pocení

Třináctá otázka měla odhalit, jaké vylepšení oděvu by dotázaní uvítali. 34 % z nich uvedlo, že by uvítalo lepší pohyblivost, 24 % vyšší ochranu při nehodě, 16 % vyšší ochranu proti vodě, 10 % by ocenilo snazší údržbu, 8 % nižší hmotnost oděvu, pouze 5 % rychlejší oblékání.



Graf č. 13 – Očekávané vylepšení motoristického oděvu

Pouze čtyři respondenti využili možnosti a poznamenali, že jsou velké rozdíly v kvalitě motoristických oděvů. Upozornili, že se zvyšující se cenou je použitý materiál, kvalita ušití a vlastnosti lepší.

Závěry a doporučení

Dotazníkové šetření bylo realizováno v obchodní síti firmy prostřednictvím prodejců. Cílem šetření bylo zjistit spokojenost zákazníků s používaným motocyklovým oblečením, preferovaný materiál a případné nedostatky či vylepšení tohoto oděvu. Z provedeného šetření vyplynuly následující závěry.

Zákazníci firmy jsou většinou muži ve věku 26 až 35 let různorodých profesí. Motocykl mají jako koníček. Nejčastějšími motocykly, které používají, jsou silniční, sportovní a cestovní. Preferují oddělený oděv – kalhoty a bunda. Materiál kůže a textil byl na stejné úrovni, záleží na konkrétním zákazníkovi, který zvolí. Oděv používají dvakrát až pětkrát za týden. 90% je s používaným oděvem spokojeno. Za největší nedostatek motoristického oděvu uvedli omezenou pohyblivost mimo motocykl, špatnou termoregulaci a promokavost při dešti. Uvítali by tedy lepší pohyblivost, vyšší ochranu při nehodě a proti vodě, dále snazší údržbu a nižší hmotnost. Na jmenované oblasti by se firma měla zaměřit při vývoji nových výrobků.

III. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Experimentální část je zaměřena na hodnocení plošných textilií určených pro výrobu oděvů pro motoristy se zaměřením na odolnosti při jejich používání.

Tyto textilie jsou během užívání vystavovány různým fyzikálním a chemickým vlivům, které ovlivňují jejich vlastnosti a také vzhled. K laboratornímu měření byly vybrány odolnosti, které z pohledu výrobce moto oděvů a uživatele nejvíce ovlivňují vlastnosti a vzhled plošných textilií.

Na všech materiálech byly provedeny zkoušky, které sledovaly následující vlastnosti:

- odolnosti proti působení tlakové vody
- propustnost vzduchu
- odolnost plošné textilie proti opotřebení
- pevnost a tažnost textilie

8 MĚŘENÉ MATERIÁLY

K laboratorním měřením pro ověření užitečných vlastností bylo použito 7 druhů textilních materiálů, z toho tři textilie (Cordura, Manhattan a Kevlar) a čtyři druhy usní (dvě klokaní kůže, dvě hovězí kůže). Všechny měřené materiály se používají pro výrobu speciálních motoristických oděvů a liší se složením, strukturou, tloušťkou a pevností materiálu.

8.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH MATERIÁLŮ

1. VZOREK A – KEVLAR

Tab. č. 3 – Popis materiálu KEVLAR

Složení:	50 % aramid Kevlar, 50 % PAD
Plošná hmotnost:	795,1 [g/m ²]
Vazba:	plátno
Tloušťka:	0,83 mm
Dostava:	D ₀ = 7 nití/10 mm D ₄ = 7 nití/10 mm
Úprava:	povrstvení polyuretanem
Použití:	na vyztužení ramenních, loketních a stehenních částí oděvů

2. VZOREK B – CORDURA

Tab. č. 4 – Popis materiálu CORDURA

Složení:	65 % bavlna, 35 % PAD
Plošná hmotnost:	240,6 [g/m ²]
Vazba:	plátno
Tloušťka:	0,34 mm
Dostava:	D ₀ = 18 nití/10 mm D _u = 14 nití/10 mm
Úprava:	barvení
Použití:	na svrchní oblečení (kalhoty, bundy)

3. VZOREK C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Tab. č. 5 – Popis materiálu KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Složení:	100%-ní klokaní useň
Plošná hmotnost:	1125 [g/m ²]
Vazba:	-
Tloušťka:	1,1 mm
Úprava:	barvená, leštěná
Použití:	bundy, kalhoty, kombinézy

4. VZOREK D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Tab. č. 6 – Popis materiálu KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Složení:	100%-ní klokaní useň
Plošná hmotnost:	840,6 [g/m ²]
Vazba:	-
Tloušťka:	1,1 mm
Úprava:	barvená, leštěná
Použití:	letní oblečení – části rukávů, předních dílů

5. VZOREK E – KŮŽE HOVĚZÍ

Tab. č. 7 – Popis materiálu KŮŽE HOVĚZÍ

Složení:	100%-ní hovězí useň
Plošná hmotnost:	938,2 [g/m ²]
Vazba:	-
Tloušťka:	1,4 mm
Úprava:	barvená, leštěná
Použití:	bundy, kalhoty, kombinézy

6. VZOREK F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Tab. č. 8 – Popis materiálu KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Složení:	100%-ní hovězí useň
Plošná hmotnost:	800,3 [g/m ²]
Vazba:	-
Tloušťka:	1,4 mm
Úprava:	barvená, leštěná
Použití:	letní oblečení – části rukávů, předních dílů

7. VZOREK G – MANHATTAN

Tab. č. 9 – Popis materiálu MANHATTAN

Složení:	87,75% bavlny, 12,25% PAD
Plošná hmotnost:	328,4 [g/m ²]
Vazba:	Kepr
Tloušťka:	0,45 mm
Dostava:	D ₀ = 29 nití/10 mm D _u = 22 nití/10 mm
Úprava:	barvená
Použití:	kalhoty riflového střihu

8.2 TESTOVACÍ METODA „STANOVENÍ ODOLNOSTI PROTI PRONIKÁNÍ VODY“

Na přístroji „SDL M 018“ (viz. obr. č. 17) byla zjišťována odolnost plošné textilie vůči pronikání vody pod tlakem v rozsahu 0 – 4000 cm vodního sloupce. Odpovídající normy: ISO 811, ČSN EN 20811 (80 0818) „Stanovení odolnosti proti pronikání vody – zkouška tlakem vody“.

Datum měření: 15. 10. 2009

Daná metoda je všeobecně určena pro textilie pro speciální použití (např. plachty, stanové tkaniny). Podstatou zkoušky je, že vzorek je vystaven trvale vzrůstajícímu tlaku vody na jednu svoji stranu tak dlouho, dokud nedojde k proniknutí vody ve třech místech vzorku.

Z jednotlivých měření se vypočítá průměrná hodnota vodního sloupce (v cm).

8.2.1 Příprava vzorků

Pro experiment bylo k dispozici 7 druhů materiálů, které se používají jako svrchní vrstva popř. vrstva mezi vrchovým materiálem a podšívkou. Vzorky určené pro tuto zkoušku jsou stříhány z plošné textilie podle normy ČSN EN 12751, musejí být klimatizovány 24 hodin před zkouškou podle normy ČSN 80 0061 – normální klimatizované ovzduší, tj. relativní vlhkost $(65 \pm 2) \%$ a teplota $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Ke zkoušce byly připraveny vzorky z různých míst textilie. Rozměr vzorku: tvar kruhu o ploše 100 cm^2 . Od každého druhu materiálu bylo odebráno 5 vzorků.

8.2.2 Postup měření

- textilie jsou postupně umísťovány rubní stranou nahoru do dolní části upínací jednotky
- po zapnutí přístroje se naplní interní zásobník na vodu
- nastaví se požadovaná rychlost zvyšování tlaku (10 nebo 60 cm/min.) a přístroj se uvede do chodu
- po proniknutí prvních tří kapek se přístroj zastaví
- zaznamenáme hodnotu tlaku
- vyjmeme vzorek a připravíme přístroj k dalšímu měření

8.2.3 Zpracování výsledků

Tab. č. 10 – Odolnost plošné textilie vůči pronikání vody

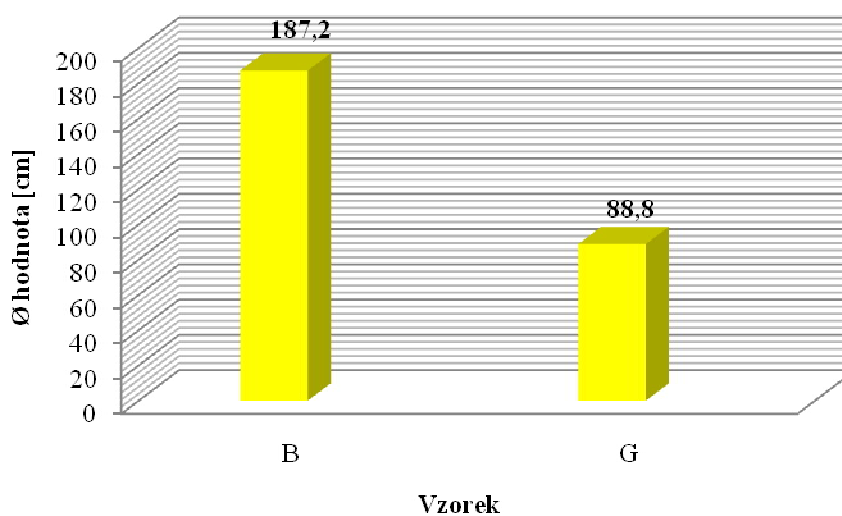
VZOREK	A	B	C	D	E	F	G
1. měření	odolnost textilie vůči pronikání vody je tak velká, že ji nebylo možné přístrojem změřit	192	odolnost textilie vůči pronikání vody je tak velká, že ji nebylo možné přístrojem změřit	nelze měřit, kůže je perforovaná	odolnost textilie vůči pronikání vody je tak velká, že ji nebylo možné přístrojem změřit	nelze měřit, kůže je perforovaná	87
2. měření		181					92
3. měření		190					79
4. měření		177					90
5. měření		196					96
Ø hodnota [cm]	-	187,2	-	-	-	-	88,8
S² [cm²]	-	50,2	-	-	-	-	32,6
S [cm]	-	7,1	-	-	-	-	5,7
V [%]	-	3,8	-	-	-	-	6,4
Interval spolehlivosti (IS) [cm]	-	L _H =193,42 L _D =180,97	-	-	-	-	L _H =93,79 L _D =83,8

Pozn.): S² výběrový rozptyl [cm²]

S výběrová směrodatná odchylka [cm]

V variační koeficient [%]

IS interval spolehlivosti [cm]

Graf č. 14 – Odolnost plošné textilie vůči pronikání vody
(v cm)

Vzorky A, C, E mají nejvyšší odolnost vůči pronikání vody. Měření přesáhlo možnosti přístroje (roto nejsou naměřené žádné hodnoty).

Naměřené výsledky

Základní statistická charakteristika byla zpracována podle daných vzorců:

1) Rozptyl

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

kde: s^2 rozptyl

n počet měření

x_i naměřená hodnota (2)

\bar{x} průměrná hodnota

2) Aritmetický průměr

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

kde: \bar{x} aritmetický průměr

x_i naměřená hodnota (3)

n počet měření

3) Směrodatná odchylka

$$s = \sqrt{s^2}$$

kde: s^2 rozptyl

s ... směrodatná odchylka (4)

4) Variační koeficient

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 10^2$$

kde: s směrodatná odchylka (5)

\bar{x} aritmetický průměr

v variační koeficient

5) Interval spolehlivosti:

a) Dolní hranice

$$L_D = \bar{x} - t_{(\alpha, n-1)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

kde: L_D ... dolní hranice intervalu spolehlivosti

L_H ... horní hranice intervalu spolehlivosti

\bar{x} průměrná hodnota (6)

s směrodatná odchylka

b) Horní hranice

n počet měření

$t_{(\alpha, n-1)}$ kvantil Studentova rozdělení

pravděpodobnosti, je používán

$$L_H = \bar{x} + t_{(\alpha, n-1)} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

v hodnotě 1,96 (7)

8.2.4 Vyhodnocení zkoušky

Při laboratorních zkouškách odolnosti plošných textilií vůči pronikání vody pod tlakem bylo provedeno u každého materiálu 5 měření. Textilie B – Cordura vykazuje vyšší odolnost vůči vodnímu sloupci (187,2 cm) než textilie G – Manhattan (88,8 cm).

U vzorku A – Kevlar, C – kloaní kůže hladká a E – hovězí kůže hladká je odolnost vůči pronikání vody nejvyšší. Měření přesáhlo možnosti přístroje, proto nejsou naměřené a zaznamenané žádné hodnoty.

Vzorek D – kloaní kůže perforovaná a vzorek F – hovězí kůže perforovaná nebylo možné měřit z důvodu jejich perforace.

Vzorek A – Kevlar je textilní materiál s vysokou odolností vůči oděru a pevností, která je znásobena, a speciální povrchovou úpravou – povrstvení polyuretanem. Díky těmto vlastnostem je textilie neprodyšná vůči pronikání vody.

Vzorek B – Cordura je textilie v plátňové vazbě s vyšší dostavou ve směru osnovy, která tak způsobila lepší zaplnění tkaniny. Nános polyuretanu proti třepení způsobuje vyšší odolnost vůči vodnímu sloupci. Pokud by však motorkáře zastihl déšť, oděv by se promočil.

Vzorek C – kloaní kůže hladká má nejvyšší odolnost vůči pronikání vody. Důvodem je její tloušťka (1,1 mm), pevnost a hladkost povrchu.

Vzorek E – hovězí kůže hladká (tloušťka 1,4 mm) patří mezi vzorky s nejvyšší odolností vůči vodnímu sloupci.

Vzorek G – Manhattan je textilie v keprové vazbě s hustou dostavou (29 osnovních nití/10 mm a 22 útkových nití/10 mm) a plošnou hmotností ($328,4 \text{ g/m}^2$) vyšší než vzorek B – Cordura ($240,6 \text{ g/m}^2$). I přes tyto zjištěné hodnoty lze konstatovat, že textilie G má nejnižší odolnost proti prodyšnosti tlakové vody.

Pokud bude použita v oděvu z textilie Cordura nebo Manhattan membrána, odolnost vůči vodnímu sloupci se zvýší.

Z průběhu a výsledků zkoušek vyplývá, že hodnota vodního sloupce, kterému textilie odolává, závisí na pevnosti, vazbě, materiálu, ze kterého je textilie zhotovená, povrchové úpravě atd.

Na závěr lze tedy shrnout, že dle teoretického předpokladu mají textilie „A“, „C“ a „E“ nejvyšší odolnost vůči tlakové vodě.

8.3 TESTOVACÍ METODA „PROSTUP VZDUCHU“

Na přístroji „SDL M 021 S Air Permeability Tester“ (viz. obr. č. 18) byla zjišťována rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo danou plochou vzorku plošné textilie při stanoveném tlakovém spádu.

Odpovídající norma: ČSN EN ISO 9237 (80 0817): „Textilie – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií.

Datum měření: 15. 10. 2009

Podstata zkoušky spočívá v měření rychlosti proudu vzduchu nasávaného přes textilie při stanoveném tlakovém spádu.

8.3.1 Příprava vzorků

Pro experiment bylo k dispozici 7 druhů materiálů, které byly před provedením zkoušky 24 hodin klimatizovány podle normy ISO 139 – normální klimatizované ovzduší, tj. relativní vlhkost $(65 \pm 2) \%$ a teplota $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Vzorky reprezentovaly celkovou plochu vzorku potřebnou pro zjišťování prodyšnosti, nevykazovaly známky poškození, provlhnutí ani pomačkání. Rozměr vzorků byl 15 x 15 cm. U každého vzorku bylo provedeno 10 měření.

8.3.2 Postup měření

- zkušební vzorek o velikosti plochy 20 cm^2 se upne do kruhového držáku lící stranou nahoru s použitím dostatečného napětí, které zabrání vzniku záhybů
- zapne se sací ventilátor, který nasává vzduch přes zkušební vzorek a průtok vzduchu se seřídí tak, aby na zkušební ploše textilie vznikl doporučený tlakový spád s rozsahem 50 Pa, 100 Pa, 200 Pa nebo 500 Pa, který uvádí norma: ČSN EN ISO 92 37 (80 0817) – Textilie – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií
- po dosažení ustálených podmínek se sleduje průtok vzduchu
- zaznamená se hodnotu průtoku vzduchu

- provede se hodnocení celkové prodyšnosti

8.3.3 Zpracování výsledků

Tab. č. 11 – Rychlost průtoku vzduchu q_v [ml/s] při tlakovém spádu 1500 Pa

VZOREK	A	B	C	D	E	F	G
1. měření	6	140	0	nelze měřit, kůže je perforovaná	0	nelze měřit, kůže je perforovaná	160
2. měření	6	140					165
3. měření	8	130					155
4. měření	6	135					155
5. měření	8	130					165
6. měření	7	145					170
7. měření	7	140					155
8. měření	6	145					160
9. měření	6	135					165
10. měření	8	140					165
Rychlost průtoku vzduchu [ml/s] PRŮMĚR	6,8	138	0	-	0	-	161,5
PRODYŠNOST [mm/s]	3,4	69	0	-	0	-	80,75
S^2 [cm ²]	0,8444	28,8889	0	-	0	-	28,0556
S [cm]	0,9189	5,3748	0	-	0	-	5,2967
V[%]	13,51	3,89	0	-	0	-	3,28
Interval spolehlivosti (IS)	$L_H=7,36$ $L_D=6,23$	$L_H=141,33$ $L_D=134,66$	-	-	-	-	$L_H=163,17$ $L_D=159,82$

Propustnost vzduchu (prodyšnost) je vyjádřena vzorcem:

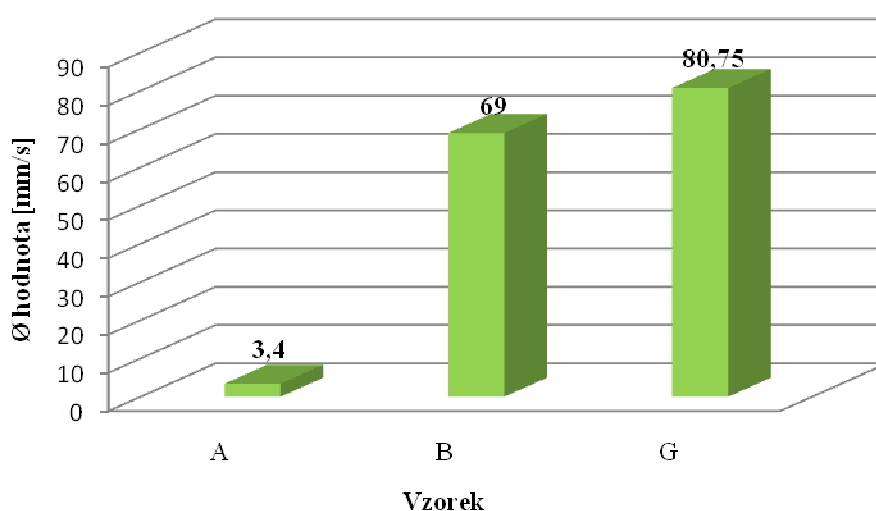
$$R = \frac{\overline{q_v}}{A} \cdot 10 \text{ [mm} \cdot \text{s}^{-1}\text{]}$$

(8)

kde: q_v aritmetický průměr rychlosti průtoku vzduchu [ml.s⁻¹]

A zkoušená plocha textilie [cm²]

10.... Přepočítávací faktor [ml.s⁻¹.cm²] na [mm.s⁻¹]



Graf č. 15 – Prodyšnost [mm/s]

8.3.4 Vyhodnocení zkoušky

Při laboratorních zkouškách odolnosti plošných textilií vůči prostupu vzduchu dosáhl nejvyššího stupně prodyšnosti vzduchu vzorek G – Manhattan. Důvodem je volnější keprová vazba a větší mezivláknenné prostory, takže vzduch může lépe proudit skrz textilií.

Vzorek B – Cordura je v plátnové vazbě, která je pevnější a hustější a má tedy méně mezivláknenných prostorů než vzorek „G“. Má sice menší dostavu (18 osnovních nití/ 10 mm a 14 útkových nití/10 mm) než vzorek „G“, přesto je prodyšnost vůči postupu vzduchu nižší.

Vzorek A – Kevlar je ve vazbě plátnové s dostavou 4 osnovní nitě/10 mm a 4 útkové nitě/10 mm. Nitě nemají žádný zákrut, ale prodyšnost textilie je tak nízká, jelikož textilie má povrchovou úpravu – povrstvení polyuretanem.

Vzorky C – klokání kůže hladká, vzorek E – hovězí kůže hladká jsou neprodyšné. Textilie nebylo možné změřit z důvodu, že prodyšnost je tak malá, že přesahovala možnosti přístroje.

Vzorky D – klokání kůže perforovaná a vzorek F – hovězí kůže perforovaná nebylo možné měřit z důvodu perforace.

Tato laboratorní zkouška byla provedena k nalezení textilie, která bude mít nejlepší vlastnosti proti prodyšnosti vzduchu. Ze zjištěných výsledků je zřejmé, že nejvhodnější

materiál z hlediska prostupu vzduchu je hladká kůže klokaní a hovězí a textilie kevlar, protože mají vynikající vlastnosti a patří mezi nejlépe hodnocené.

8.4 TESTOVACÍ METODA „ODĚR“

Na přístroji „Rotační odírač KARL SCHRÖDER K6“ byla zjišťována odolnost plošné textilie proti opotřebení. Odpovídající normy: ČSN 80 0816 „Zjišťování odolnosti v oděru na rotačním odírači“.

Datum měření: 4. 12. 2009

Metoda je určena pro zjišťování odolnosti povrchu všech druhů oděvních plošných textilií proti opotřebení a oděru. Odolnost proti oděru (ve smyslu této normy) je odolnost textilie zachovat původní vzhled, tj. odolávat oděru, popř. dále rozvláknění, žmolkování a změně barevného odstínu při předepsaném plošném namáhání z lící strany.

Používáním oděvních výrobků se tyto vlastnosti mění, zpravidla k hodnotám nižší úrovně, což snižuje jakost výrobku.

8.4.1 Příprava vzorků

Pro experiment bylo použito 7 vzorků různých textilních materiálů s odlišnou plošnou hmotností. Oděr byl simulován na zkušebním odíracím zařízení, které má katedra oděvnictví k dispozici. Zkoušky byly prováděny v normálním zkušebním ovzduší podle ČSN 80 0060. Vzorky nevykazovaly známky poškození, provlhnutí ani pomačkání. Z každého materiálu bylo připraveno 5 zkušebních kruhových vzorků o průměru 115 mm. Pracovní vzorky byly odebrány 100 mm od okraje plošné textilie a byly klimatizovány podle ČSN 80 0061.

Tab. č. 12 – Připravené vzorky

Plošná hmotnost textilie [g/m ²]	Závaží [g]
150 – 300	500
nad 300	1000

8.4.2 Postup měření

Pro zkoušky oděru byl použit vodovzdorný brousící papír zrnitosti č. 80 (tj. přibližný počet částic na 1 cm² je 80), z důvodu extrémní odolnosti zkoušených vzorků vůči oděru v ploše.

- odstřih brousícího papíru se upne do čelisti odíracího zařízení (na každý pracovní vzorek byl použit nový brousící papír)
- na odírací zařízení se umístí závaží – hmotnost závaží byla zvolena 500 g a 1000 g (dle plošné hmotnosti vzorku textilie), pro vzorek B – bordura 500 g, pro ostatní textilie 1000 g
- upínací hlava s pracovním vzorkem se vloží do přístroje (vyklenutí pracovního vzorku dle hrany kontrolní měrky je lící stranou nahoře, 5 mm)
- na povrch pracovního vzorku se spustí odírací zařízení a přístroj se uvede do činnosti
- po každých 100 otáčkách se přístroj automaticky zastaví, pracovní vzorek a brousící papír se okartáčují a zbaví prachu a stroj se opět uvede do činnosti
- zkouška je ukončena v rozmezí 1000 až 2000 otáček.

Výsledkem zkoušky odolnosti v oděru jednotlivého vzorku byl stanoven hmotnostní úbytek podle vzorce:

$$(1) \quad U = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 10^2 \quad [\%]$$

kde: U úbytek hmotnosti [%]

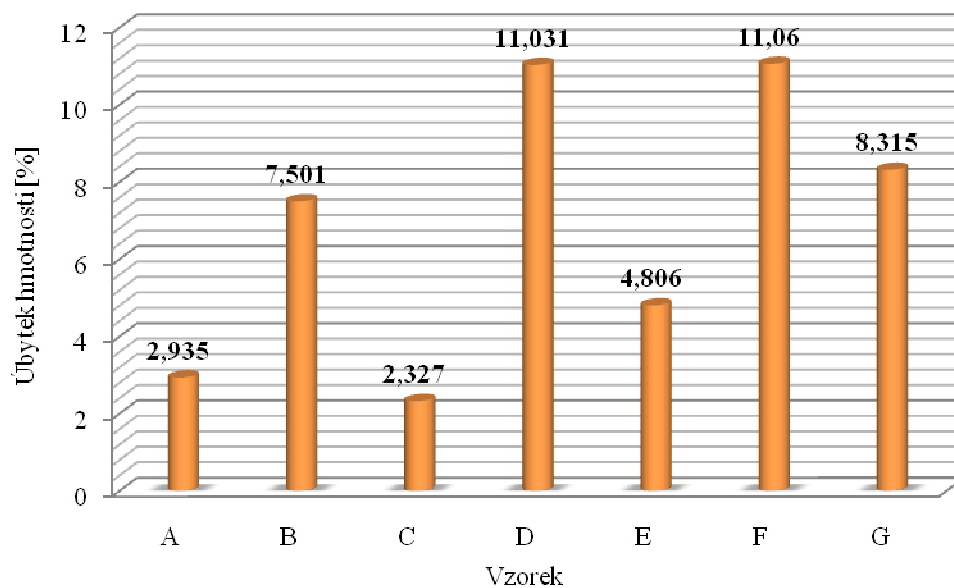
m_1 hmotnost vzorku před zkouškou [g]

m_2 hmotnost vzorku po zkoušce[g]

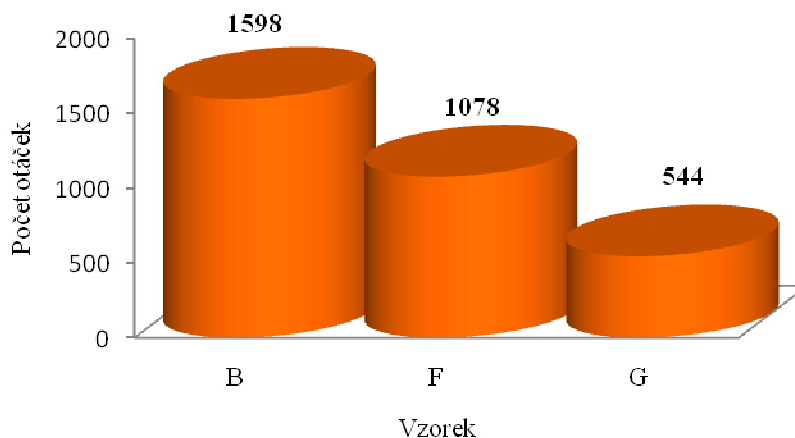
8.4.3 Zpracování výsledků

Tab. č. 13 – Hmotnostní úbytek jednotlivých vzorků [%]

	A	B	C	D	E	F	G
U₁	2,466	6,037	2,338	11,069	4,815	10,752	10,872
U₂	3,287	7,842	2,470	11,008	4,817	10,864	9,599
U₃	2,815	8,737	2,389	11,076	4,769	10,958	6,168
U₄	3,170	7,526	2,142	11,015	4,837	10,628	5,446
U₅	3,051	7,345	2,316	10,988	4,812	12,128	9,478
\bar{U}	2,935	7,501	2,327	11,031	4,806	11,060	8,315



Graf č. 16 – Úbytek hmotnosti po testu opotřebení oděrem [%]



Graf č. 17 – Počet otáček do porušení vazného bodu

8.4.4 Vyhodnocení zkoušky

Pomocí laboratorních zkoušek odolnosti hodnocených plošných textilií proti opotřebení oděrem v ploše dosáhly největších úbytků hmotnosti vzorky F – hověžzí kůže perforovaná a vzorek D – klokaní kůže perforovaná. Nejmenší úbytek hmotnosti byl zaznamenán u vzorku B – Cordura, C – klokaní kůže hladká a u vzorku A – Kevlar.

Vzorek A – Kevlar – má na povrchu lící strany vysoký polyuretanový zátěr, nitě nemají zákrut a jsou hrubší jemnosti. Materiálové složení vzorků „A“ (50% aramidových vláken a 50% PAD) způsobují hladkost povrchu z rubní strany a vysokou pevnost. Textilie má po oděrové zkoušce mírně poškozený polyuretanový zátěr, na vrstvě pod zátěrem je však nepoškozená. Má pouze minimální poškození. Zkouška byla ukončena po 2000 otáčkách.

Vzorek B – Cordura – u textilie došlo při zkoušce odolnosti vůči oděru ke změně barevného odstínu. Na konci zkoušky byl povrch značně „chlupatý“ (počesaný s vlasem). Na několika místech došlo k úplnému prodření shluku vazných bodů. K porušení povrchu došlo při průměrném počtu 1598 otáček. Patrně je toto poškození dáno nižší dostavou a použitým materiálem ve složení 65 % bavlny a 35 % PAD. Vláknata vytažená daným odíráním zakryly částečně povrch textilie a tím došlo k zakrytí vazných bodů. Proto docházelo k porušení vazných bodů až kolem 1600 otáček.

Vzorek C – klokaní kůže hladká – způsobem odírání došlo ke snížení tloušťky u zkoumaného vzorku o 0,29 mm. Tímto poškozením se snížila pevnost textilie a změnil se její barevný odstín. Zkoušený povrch působí po oděru měkce, vznikl jakoby „sametový povrch“. Zkouška byla ukončena po 2000 otáčkách.

Vzorek D – klokaní kůže perforovaná – po laboratorní zkoušce oděrem došlo u toho materiálu ke ztrátě pevnosti zkoušené plochy, k většímu prodření povrchu než u předchozího vzorku „C“ na několika místech, což je patrně způsobeno perforací. Perforací při výrobě klokaní kůže je narušena samotná struktura kůže a proto dochází v několika místech uvolňování vrstev. Z toho vyplývá daný hmotnostní úbytek, který činí 11,031 %.

Vzorek E – hovězí kůže hladká – při odírání došlo ke snížení tloušťky vzorku o 0,18 mm. Poškozením se snížila pevnost a změnil se barevný odstín materiálu. Zkouška byla ukončena po 2000 otáčkách.

Vzorek F – hovězí kůže perforovaná – u toho textilního materiálu došlo k největšímu hmotnostnímu úbytku 11,060 %. V závěru laboratorní zkoušky v průměru 1078 otáček nastalo úplné prodření zkoušeného povrchu nejméně na jednom místě. Materiál se dál trhá, jelikož perforace již narušila samotnou strukturu kůže.

Vzorek G – Manhattan – odíráním textilie nastala mírná změna barevného tónu. Při 544 otáčkách došlo k úplnému prodření tkaniny na několika místech. Malá odolnost vůči oděru je patrně daná materiálových složením dané tkaniny (87,75 % bavlny, 12,25 % PAD). Značně klesla pevnost a na povrchu se objevila „chlupatost“. Materiál v keprové vazbě je méně pevný než vzorek „B“ ve vazbě plátňové. Vydřená vlákna snadno odpadávají a k prodření povrchu došlo mnohem dříve než u vzorku B.

Na závěr lze tedy konstatovat, že přírodní materiály – kůže, odolávají opotřebení oděrem velmi dobře. O tom nás přesvědčily výsledky u materiálu „C“ a „E“.

8.5 TESTOVACÍ METODA – TAHOVÉ VLASTNOSTI

Na trhačím přístroji TESTOMETRIC M350 – 5CT byla měřena pevnost a tažnost plošných textilií. Odpovídající norma: ČSN EN ISO 13934 – 1 (80 0812): Textile – Tahové vlastnosti plošných textilií – Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip.

Datum měření: 15. 10. 2009

Pevnost

Zkušební vzorek plošné textilie o stanovených rozměrech je napínán při konstantní rychlosti do přetržení. Zaznamenává se přitom maximální síla a tažnost při maximální síle na základě požadavku síla při přetrhu a tažnost při přetrhu.

Tažnost

Je definována jako poměr maximálního prodloužení zkušební vzorku do přetrhu k jeho výchozí délce. Spočívá ve statickém zatěžování zkušební vzorku silou do okamžiku přetrhu. Zaznamenává se maximální vzdálenost čelistí (tj. prodloužení vzorku). Výsledkem zkoušky je pracovní diagram a tabulka naměřených hodnot maximální tahové síly, času zkoušky do přetrhu a deformační práce.

8.5.1 Příprava vzorků

Pro laboratorní měření bylo k dispozici 7 druhů textilních materiálů. Byly připraveny vždy po 3 kusech z každého druhu plošné textilie o velikosti: šířka vzorku 50 mm, délka vzorku 300 mm.

8.5.2 Postup měření

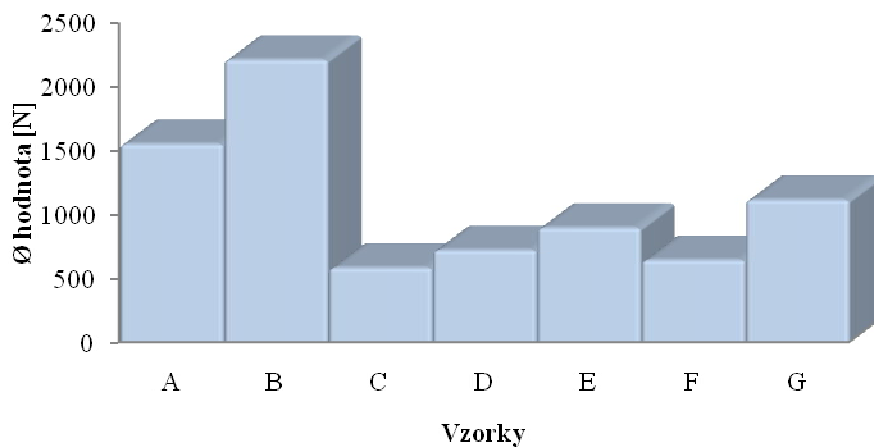
- nastavení upínací délky 200 mm
- upnutí vzorků do čelistí přístroje
- spuštění chodu trhačského zařízení
- zpracování naměřených dat (zpracování výsledků je řízeno pomocí počítačového softwaru).

8.5.3 Zpracování výsledků

Tab. č. 14 – Měření pevnosti [N]
(předpětí 5 N)

VZOREK	A	B	C	D	E	F	G
1. měření	1635,100	2249,700	686,700	746,500	932,700	698,800	1103,600
2. měření	1408,500	2226,000	313,620	667,500	907,900	621,800	1115,700
3. měření	1607,900	2158,100	744,200	745,600	843,700	604,800	1121,300
Ø hodnota [N]	1550,500	2211,267	581,507	719,867	894,767	641,800	1113,533
S² [N²]	10205,3	1507,0	36432,7	1371,3	1406,4	1672,7	54,6
S [N]	101,0	38,8	190,9	37,0	37,5	40,9	7,4
V[%]	6,5	1,8	32,8	5,1	4,2	6,4	0,7

Měření pevnosti
(N)



Graf č. 18 – Měření pevnosti vzorků

Tab. č. 15 – Měření tažnosti [%]

(předpětí 5 N)

Tažnost při přetrhu [%]

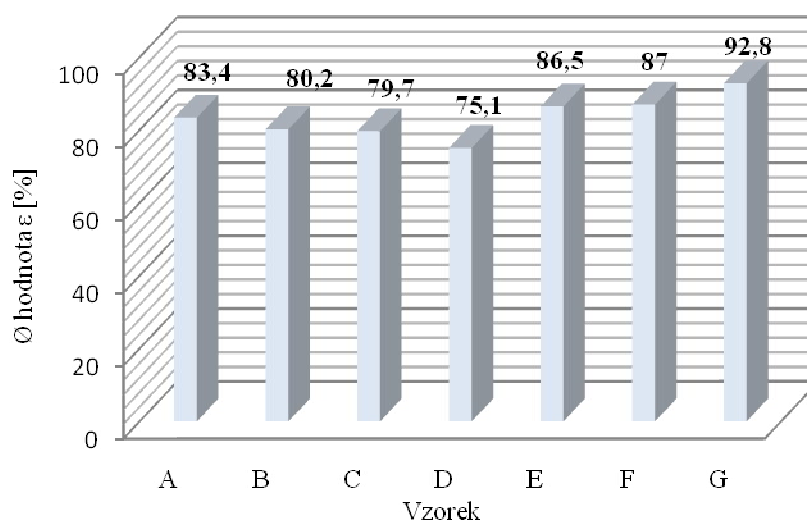
VZOREK	A	B	C	D	E	F	G
1. měření	32,652	40,797	46,207	49,922	27,077	26,732	14,082
2. měření	31,841	40,745	29,973	47,721	26,321	26,354	14,370
3. měření	35,045	36,918	45,474	51,632	27,245	24,565	14,293
Ø hodnota [mm]	33,179	39,487	40,551	49,758	26,881	25,884	14,248
$S^2[\text{mm}^2]$	1,8	3,3	56,0	2,6	0,2	0,9	0,1
$S[\text{mm}]$	1,4	1,8	7,5	1,6	0,4	0,9	0,4
$V[\%]$	4,1	4,6	18,5	3,2	1,5	3,7	2,7
$\epsilon[\%]$	83,4	80,2	79,7	75,1	86,5	87	92,8

Výpočet tažnosti:

$$\epsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \cdot 100[\%]$$

kde: ϵ tažnost [%]

(9)

 L_1 ... max. vzdálenost čelistí do přetrhu [m] L_0 ... původní vzdálenost čelistí [m]

Graf č. 19 – Měření tažnosti (%)

8.5.4 Vyhodnocení zkoušky

Při testování vzorku na trhačím přístroji při měření pevnosti materiálu došlo u vzorku B – Cordura, C – kloaní kůže hladká k porušení vazby přetrhnutím. U ostatních vzorků A – kevlar, D – kloaní kůže perforovaná, E – hovězí kůže hladká, F – hovězí kůže perforovaná a G – Manhattan došlo k částečnému příčnému porušení textlie.

Vzorek A – Kevlar – při maximální hodnotě pevnosti došlo k natržení materiálu v délce 4 cm od okraje. Vazba byla narušena při dosažené pevnosti v průměru 1550,5 N a tažnosti 83,4 %. Byla narušena povrchová polyuretanová úprava.

Vzorek B – Cordura – při maximální hodnotě pevnosti v průměru 2211,26 N došlo k téměř celkovému přetržení materiálu. Pouze u několika osnovních nití nebyl zaznamenán přetrh. Vzorek vykazoval nejvyšší pevnost a poměrně vysoké procento při zkoušce tažnosti – 80,2 %. Vykázal tedy abnormálně vysoké hodnoty v porovnání s ostatními vzorky.

Vzorek C – kloaní kůže hladká – u vzorku došlo k protažení a následně úplnému přetržení materiálu. Měřením pevnosti byla zjištěna průměrná pevnost 581,5 N a tažnost 79,7 %.

Vzorek D – kloaní kůže perforovaná, vzorek F – hovězí kůže perforovaná – u zkoušených vzorků došlo k částečnému protažení, což je způsobeno vlivem perforace a následnému natržení. Kloaní kůže je natržena v délce 3 cm od okraje, hovězí kůže má narušené okraje ze dvou stran v délce 2,5 cm a 1 cm. Tuto skutečnost lze opět přičíst perforaci materiálu.

Vzorek E – hovězí kůže hladká – při zkoušce měření pevnosti došlo k natržení v příčném směru. Pevnost vzorku byla relativně malá v průměru 641,8 N v porovnání s ostatními vzorky, tažnost 87 %.

Vzorek G – Manhattan – testovaný vzorek má keprovou vazbu, zkouška zaznamenala částečné přetržení v příčném směru v délce 3,5 cm. Vazba byla v těchto místech úplně narušena a to útkové i osnovní nitě. Pevnost vzorku byla v průměru 1113,53 N, tažnost 92,8 %.

Závěrem bych konstatovala, že dle teoretického předpokladu textilní materiál Corduru a Kevlar lze zařadit mezi nejpevnější. O tom mě přesvědčily zjištěné výsledky.

9 NÁVRH ZLEPŠENÍ KVALITY VYRÁBĚNÉHO ZBOŽÍ

V diplomové práci byly prostudovány, testovány a hodnoceny textilní materiály pro výrobu moto oděvů.

Aby oděv plnil svoji funkci v plném rozsahu, je nutné zvolit vhodný materiál, což je hlavní funkcí ochranného oblečení, které má eliminovat dopady nehody na tělo motorkáře. Kvalitní oblečení významně snižuje počet zranění při pádech.

Po provedení laboratorních zkoušek u všech textilních materiálů jsem si položila otázku jak a proč se testované materiály (respektive více vrstev materiálů) ve výrobě chovají určitým způsobem. Po jejich následném prozkoumání jsem si stanovila následující závěry, co může ovlivňovat kvalitu a komfort výrobků. Jsou to:

- a) nedostatečná nebo příliš velká pevnost materiálu
- b) nevhodně zvolený materiál v místech největšího zatížení, kde dochází k odírání při nehodách
- c) vysoká či nedostatečná prodyšnost vzduchu
- d) malá odolnost proti pronikání vody

Protože daná měření považuji za vypovídající o sledovaných vlastnostech co se týká pevnosti a odolnosti proti oděru, prodyšnosti a prostupu tlakové vody, doporučuji použít na výrobu kombinéz pro závodní jezdce materiál, který projevil nejlepší vlastnosti.

Jelikož motorkáři jezdí na svých strojích vysokou rychlostí, je nutné dle mého názoru co nejvíce zpevnit a vyztužit místa, která jsou při pádech ohrožena a síly působící na tělo tak zmírnit. Ze zjištěných vlastností u měřených materiálů je zřejmé, že nejvhodnějším textilním materiálem je kloaní kůže hladká.

Jak dokazují obr. č. 32 – 34 (ukázky zničené kombinézy po nehodě motorkáře) došlo při pádu k roztržení vrchové textilie – Cordura a k narušení povrchu hovězí kůže perforované. Narušený je i povrch kevlarové textilie. Kombinéza po pádu při nižší rychlosti má povrch narušený oděrem.

Z tohoto důvodu navrhuji zhotovovat oděvy pro motorkáře z nejkvalitnějšího materiálu – kloaní kůže hladké popř. kůže hovězí hladké a místa nejvíce exponovaná zesílit použitím dvojité kůže s podložením kevlarové tkaniny, která je jemná a odolná vůči prodření. Jedná se o oblast kyčlí, kolen, bérce a místa ramen a loktů.

Estetickou stránku bych pak viděla v nápaditém zpevnění vhodným prošitím, protože svrchní oděvy motorkáře mají mít kromě funkce ochranné i funkci estetickou

Pro jízdu na malých motocyklech na krátké vzdálenosti je vhodné používat textilní oblečení s výztuhami (protektory), které chrání nejvíce zranitelná místa.

Toto oblečení je díky použité klimamembráně prodyšné a díky nepromokavé úpravě je možné jej používat i v dešti. Nejvhodnější materiál na výrobu tohoto motooděvu je textilní materiál CORDURA, která vykazovala největší odolnost vůči tlakové vodě i prostupu vzduchu. Z hlediska bezpečnosti je nutné nejvíce ohrožená místa důsledkem pádu zesílit materiálem KEVLAREM, popř. kombinovat oděv s kůží klokaní nebo hovězí, jelikož při laboratorní zkoušce odolnost vůči oděru došlo u vzorku B – CORDURA k prodření povrchu. Letní oděvy jsou v kombinaci s perforovanou hovězí nebo klokaní kůží. Textilní materiál MANHATTAN se používá místo denimu. Kalhoty sportovního střihu budou odolnější a pevnější v případě vyztužení kolenní části a v oblasti kyčlí kůží nebo CORDUOU.



Obr. č. 32, 33 – Ukázka zničené kombinézy po nehodě - detail



Obr. č. 34 – Ukázka zničené kombinézy po nehodě - detail

ZÁVĚR

Textilní materiály pro speciální motoristické oděvy a spektrum jejich využití v posledních letech stále vzrůstá. Je to podmíněno především speciálními technologiemi a vlastnostmi materiálů, které vykazují za běžných i extrémních podmínek. Aby mohl oděvní průmysl lépe odolávat konkurenci asijských výrobců, kteří nabízejí levné výrobky, musí vyrábět oděvy vysoce kvalitní. Výběr textilií pro určitý druh oděvu by měl vycházet z účelu, pro který je oděv určen.

Výrazným pokrokem ve vývoji speciálních materiálů pro sportovní využití jsou např. Kevlar, vyvinutý firmou Du Pont. Jeho mimořádné vlastnosti (pevnost, teplotní stabilita, odolnost vůči oděru, nepromokavost atd.) umožňují všestranné použití. Další uváděné materiály, Technora, Cordura, Gore-tex, Sympatex nebo Spandex vykazují podobné vlastnosti.

Diplomová práce se věnuje základní charakteristice textilních materiálů, usní a nití používaných k šití motoristických oděvů, dále použitím kožených částí a kolenních sliderů v motorkářských oděvech. Část diplomové práce je věnována užitným vlastnostem speciálních oděvů z hlediska komfortu a z hlediska speciálních požadavků, které jsou prioritní pro zajištění 100 % funkčnosti oděvů. Pevnost, odolnost vůči oděru, nepromokavost a větruodolnost – to jsou požadavky motorkářů, kteří používají aktivně oblečení z kůže či dalších speciálních materiálů.

V analytické části je charakteristika firmy Psi HUBÍK s.r.o. sídlící v Tlumačově, která se specializuje na výrobu oděvů pro motorkáře. Tato společnost je silná prosperující organizace. Jejím cílem je vyrábět kvalitní produkty z nejvyšších materiálů, které uspokojí i náročného zákazníka. Jsou zde zmíněny další nejznámější konkurenční firmy jako italské firmy ACERBIS a DAINESE a švédský výrobce oděvů HALVARSSONS.

Pro svou propagaci společnost PSÍ HUBÍK s.r.o. používá především inzerci v odborném a celoplošném tisku, reklamu na internetu a venkovní reklamu a je vnímána jako firma dobře prosperující a poskytující dostatečné množství informací.

Součástí diplomové práce je také sonda, která byla realizována mezi zákazníky firmy PSÍ HUBÍK s.r.o. a mezi majiteli různých typů motocyklů. Jejím cílem bylo zjistit především spokojenost s výrobky a komfort při užívání moto oděvů.

V části experimentální byly provedeny v laboratořích Katedry oděvnictví v Liberci laboratorní zkoušky různých druhů materiálů používaných firmou PSÍ HUBÍK s.r.o. na zhotovování motoristických oděvů a v konečném vyhodnocení těchto materiálů byla doporučena vhodnost použití pro určitý druh sportu či relaxaci majitelů sportovního motooblečení. K dispozici jsou stále nové a nové poznatky a zkušenosti.

V mém případě nebylo cílem shromáždit všechny dostupné informace na dané téma. V diplomové práci jsem se pokusila upozornit na oblast moto sportu, na bezpečnost při užívání sportovního oblečení a doplňků s ním souvisejících.

Myslím, že správná volba motorkářského oblečení se podílí na zvýšení oděvního komfortu při nošení a bezpečnosti. Dokonalý výrobek se stává až jeho užíváním.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní publikace:

[1] DĚDKOVÁ, J., HONZÁKOVÁ, I.: *Základy marketingu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci 2003. ISBN 80-7083-749-7.

[2] HES, L., Prof. Ing., DrSc., SLUKA, P., Bc.: *Úvod do komfortu textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2005. ISBN 80-7083-926-0.

Internetové zdroje:

[3] iTEST motocykly [online]. [cit.2009-03-15]. URL: http://www.itest.cz/motocykly/cl_obleceni.htm

[4] Označení a normy [online]. [cit.2009-03-15]. URL: <http://www.jofama.cz/oznaceni-ce/>

[5] Odetka – made in Europe [online]. c2008 [cit.2009-03-06]. URL: http://www.Odetka.cz/net20/cz/hitech_snury_specmat_Kevlar.aspx

[6] Odetka – made in Europe [online]. c2008 [cit.2009-03-06]. URL: http://www.odetka.cz/net20/cz/hitech_snurry_specmat_technora.aspx

[7] PADANA – výrobce bezpečného motocyklového oblečení [online]. c2006 [cit.2009-03-23]. URL: http://www.padana.cz/index.php?id_document=155

[8] Wikipedie – otevřená encyklopedie [online]. [cit.2009-03-06]. URL: <http://www.cs.wikipedia.org/wiki/Gore-Tex>

[9] Sewer outdoor [online]. [cit.2009-03-06]. URL: <http://www.sewerout.cz/materialy.php>

[10] GORE-TEX® [online]. [cit.2009-04-20]. URL: <http://www.horymir.cz/oblekam.htm>

[11] PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov [online]. Poslední aktualizace: 2009-03-28 [cit.2009-04-20]. URL: http://www.psihubik.cz/lang/cz/o_nas.php

- [12] PSÍ HUBÍK s.r.o. Tlumačov – katalog [online]. [cit.2008-09-29]. URL: http://www.psihubik.cz/lang/cz/tech_carbonline.php
- [13] Halvarssons [online]. c2009 [cit.2009-04-20]. URL: <http://www.halvarssons.cz/>
- [14] Halvarssons [online]. c2009 [cit.2009-04-20]. URL: <http://www.halvarssons.cz/index.html?schoptions=menuid=15/>
- [15] E-learningová podpora výuky v laboratořích katedry oděvnictví [online]. Liberec, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra oděvnictví [cit. 2009-04-21]. URL: <http://krakatice.kod.tul.cz/frvs2025/?chap=3&sub=2&pg=/>
- [16] WIZ – tak trochu lepší slider [online]. c2004-2006 [cit.2009-05-06]. URL: http://v-2.cz/index.php?ind=news&op=news_show_single&ide=77
- [17] Wikipedie – otevřená encyklopedie [online]. [cit.2009-05-02]. URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/SympaTex>
- [18] Outdoor info[online]. c2006-2007 [cit.2009-05-02]. URL: <http://www.outdoorinfo.cz/clanek/60/%C3%9Aadr%C5%BEba%20membr%C3%A1nov/>
- [19] Zeman - výrobce obuvi s podšívkou Sympatex® [online]. Poslední aktualizace: 2009-05-02 [cit.2009-05-02]. URL: <http://www.zeman.cz/footwear/czsympatex.php/>
- [20] E-shop moto [online]. c2009 [cit.2009-05-02]. URL: <http://www.eshop-moto.cz/katalog/Dainese-collections/>
- [21] Motorkarky.com [online]. [cit.2009-05-02]. URL: http://www.motorkarky.com/index.php?option=com_content&view=article&id=8:novin.../
- [22] MotoScooter.cz – článek [online]. Poslední aktualizace: 2009-03-24 [cit.2009-05-02]. URL: <http://moto.40801.cz/category/novinky/page/2/>
- [23] ACERBIS [online]. [cit.2009-05-02]. URL: <http://www.acerbis.is/>
- [24] Časopis „Planeta zvířat“ [online]. [cit.2009-11-02]. URL: <http://casopis.planetazvirat.cz>

- [25] LANEX a.s. – šicí nitě [online]. [cit.2009-11-02]. URL: <http://lanex.cz>
- [26] Texnetis.com [online]. [cit.2009-11-02]. URL: <http://schoeller-wool.texnetis.com/>
- [27] Svět outdooru.cz [online]. [cit.2010-03-29]. URL: <http://www.svetoutdooru.cz>
- [28] Profesionální nářadí a nástroje – Pavel Celý [online]. [cit.2010-03-29]. URL: <http://www.drevorezba.cz/detail.aspx?kategorie=3474>
- [29] Profesionální nářadí a nástroje – Pavel Celý [online]. [cit.2010-03-29]. URL: <http://www.drevorezba.cz/detail.aspx?kategorie=3470>
- [30] Amann s.r.o. [online]. [cit.2010-03-29] URL: <http://www.amann.cz>
- [31] CoatsCraft.cz[online]. [cit.2010-03-30] URL: <http://www.coatscrafts.cz>
- [32] Motorkáři.cz [online]. [cit.2010-04-01] URL: <http://www.motorkari.cz>
- [33] Direct alpine – technical outdoor wear [online]. [cit.2010-04-02] URL: <http://www.directalpine.cz/a263-testovani>
- [34] FLÉGLOVÁ, Z., Ing.: Zpracovatelské a užitné vlastnosti oděvních materiálů [online]. [cit.2008-12-14] URL: http://www.kod.tul.cz/info_predmety/0m/prednasky/prednasky.ptm

Firmní materiály:

Materiály a podklady firmy...

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

XCR	Extended Comfort Range (3 vrstvý GORE-TEX)
Eva-foam	Perforovaný materiál (ethylene vinyl acetáte)
CE protektory	Chrániče bezpečnostní (testované)
YKK	Uzávěry značky YKK (This garment is equipped with originál YKK zippers)
Hipora	Voděodolná membrána
Lifemix	Membrána
Cordura®	Nylon 66
Dynafil TS-70	HIGH-TECH materiál
HI-ART®	Tkanina protkaná polyesterem
Triple Stitch	Trojitý steh
EN-1621	Evropská norma (ochrana proti mechanickým vlivům)
Sympatex	Neporézní membrána
3M Scotchlite	Reflexní materiál

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Materiál kevlar

Obr. č. 2 – Ukázka kevlaru

Obr. č. 3 – Materiál technora

Obr. č. 4 – Cordura po 3000 cyklech

Obr. č. 5 – Nylon po 1000 cyklech

Obr. č. 6 – Polyester po 700 cyklech

Obr. č. 7 – Bavlna po 700 cyklech

Obr. č. 8 – Membrány GORE-TEXu

Obr. č. 9 – Výrobek GORE-TEX® SOFT SHELLFABRIC

Obr. č. 10 – Fólie Sympatexu

Obr. č. 11 – Sympatex

Obr. č. 12 – Vlákná Outlastu

Obr. č. 13 – Klokání useň

Obr. č. 14 – Hovězí useň

Obr. č. 15 – Přístroj SDL M 018 – prostup tlakové vody

Obr. č. 16 – Přístroj SDL M 021S – propustnost vzduchu

Obr. č. 17 – Rotační odírač

Obr. č. 18 – Trhačka

Obr. č. 19 – Crocmeter

Obr. č. 20 – Příklad šedé stupnice pro hodnocení zapouštění barvy

Obr. č. 21 – BP – 2 Bundesmann

Obr. č. 22 – Ukázka fotoetalonů

Obr. č. 23 – Sídlo firmy PSí HUBÍK s.r.o. Tlumačov

Obr. č. 24 – Prodejny firmy PSí HUBÍK s.r.o. v ČR (Praha, Brno, Ostrava, Jablonec n. Nisou, Lipno n. Vltavou, Tlumačov)

Obr. č. 25 – Ukázka kompozicových chráničů

Obr. č. 26 – Zajištění fixace chráničů

Obr. č. 27 – Ukázka motoristického oděvu „v akci“

Obr. č. 28 – Plastové slidery

Obr. č. 29 – Kožené slidery

Obr. č. 30 – Logo „Dainese“

Obr. č. 31 – Testování airbagu

Obr. č. 32 – Ukázka zničené kombinézy po nehodě - detail

Obr. č. 33 – Ukázka zničené kombinézy po nehodě - detail

Obr. č. 34 – Ukázka zničené kombinézy po nehodě - detail

Obr. č. 35 – Vzorek A - KEVLAR

Obr. č. 36 – Vzorek B - CORDURA

Obr. č. 37 – Vzorek C - KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Obr. č. 38 – Vzorek D - KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Obr. č. 39 – Vzorek E - KŮŽE HOVĚZÍ

Obr. č. 40 – Vzorek F - KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Obr. č. 41 – Vzorek G – MANHATTAN

Obr. č. 42 – Vzorek A - KEVLAR

Obr. č. 43 – Vzorek B - CORDURA

Obr. č. 44 – Vzorek C - KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Obr. č. 45 – Vzorek D - KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Obr. č. 46 – Vzorek E - KŮŽE HOVĚZÍ

Obr. č. 47 – Vzorek F - KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Obr. č. 48 – Vzorek G – MANHATTAN

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 – Výška vodního sloupce

Tab. č. 2 – Stupně odpalovacího efektu

Tab. č. 3 – Popis materiálu KEVLAR

Tab. č. 4 – Popis materiálu CORDURA

Tab. č. 5 – Popis materiálu KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Tab. č. 6 – Popis materiálu KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Tab. č. 7 – Popis materiálu KŮŽE HOVĚZÍ

Tab. č. 8 – Popis materiálu KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Tab. č. 9 – Popis materiálu MANHATTAN

Tab. č. 10 – Odolnost plošné textilie vůči pronikání vody

Tab. č. 11 – Rychlost průtoku vzduchu q_v [ml/s] při tlakovém spádu 1500 Pa

Tab. č. 12 – Připravené vzorky

Tab. č. 13 – Hmotnostní úbytek jednotlivých vzorků (%)

Tab. č. 14 – Měření pevnosti (N)

Tab. č. 15 – Měření tažnosti (%)

Tab. č. 16 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek A – KEVLAR

Tab. č. 17 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek B – CORDURA

Tab. č. 18 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)

Tab. č. 19 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)

Tab. č. 20 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek E – KŮŽE HOVĚZÍ

Tab. č. 21 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

Tab. č. 22 - Naměřené hodnoty po zkoušce oděru - vzorek G - MANGATTAN

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 – Pohlaví respondentů

Graf č. 2 – Věk dotázaných

Graf č. 3 – Profese respondentů

Graf č. 4 – Účel používání motocyklu

Graf č. 5 – Typ motocyklu

Graf č. 6 – Počet ujetých kilometrů za rok

Graf č. 7 – Typ oděvu

Graf č. 8 – Četnost používání motoristického oděvu

Graf č. 9 – Spokojenost se současným motoristickým oděvem

Graf č. 10 – Nehoda na motocyklu

Graf č. 11 – Pociťované nedostatky motoristického oděvu

Graf č. 12 – Pocit chladu či pocení

Graf č. 13 – Očekávané vylepšení motoristického oděvu

Graf č. 14 – Odolnost plošné textilie vůči pronikání vody

Graf č. 15 – Prodyšnost

Graf č. 16 – Úbytek hmotnosti po testu opotřebení oděrem (%)

Graf č. 17 – Počet otáček do porušení vazného bodu

Graf č. 18 – Měření pevnosti vzorků

Graf č. 19 – Měření tažnosti

SEZNAM VZORCŮ

- (1) Úbytek hmotnosti = U [%]
- (2) Rozptyl = s^2
- (3) Aritmetický průměr = \bar{x}
- (4) Směrodatná odchylka = s
- (5) Variační koeficient = v [%]
- (6) Interval spolehlivosti: dolní hranice = L_D
- (7) Interval spolehlivosti: horní hranice = L_H
- (8) Prodyšnost = R [mm.s⁻¹]
- (9) Tažnost = ε [%]

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Dotazník
- P II Vzorky testovaných materiálů po provedení metody „oděr“
- P III Vzorky testovaných materiálů po provedení metody „tahové vlastnosti“
- P IV Vzorník testovaných materiálů
- P V Zpracování výsledků u jednotlivých vzorků testovací metody „ODĚR“

DOTAZNÍK

Vážená paní, vážený pane,

dovoluji si Vás požádat o vyplnění následujícího dotazníku, který bude sloužit jako podklad pro zpracování mé diplomové práce s názvem „Hodnocení vlastností textilií pro speciální motoristické oděvy“.

Vámi vybrané odpovědi prosím označte křížkem, případně zformulujte Váš názor pomocí několika vět. Tento dotazník je anonymní.

Děkuji Vám za spolupráci a čas strávený při vyplnění tohoto dotazníku.

Stanislava Horáková

Studentka 6. ročníku, Fakulty textilní, Technická univerzita v Liberci

1. Pohlaví: ☐ žena ☐ muž

2. Věk: ☐ do 25 let ☐ 26 – 35 let ☐ 36 – 49 let ☐ 50 a více let

3. Jaká je Vaše profese?

4. K jakému účelu používáte motocykl?

- ☐ doprava do zaměstnání
- ☐ sport
- ☐ můj koníček
- ☐ jiné

5. Jaký typ motocyklu užíváte?

- ☐ skútr
- ☐ cestovní
- ☐ sportovní
- ☐ silniční
- ☐ enduro
- ☐ chopper

6. Kolik km ročně ujedete?

7. Jaký typ oděvu používáte?

- ☐ z textilu
- ☐ z kůže
- ☐ kombinézu
- ☐ samostatné (bunda + kalhoty)
- ☐ jiné

8. Jak často používáte motoristický oděv?

☐ denně ☐ 2 – 5x za týden ☐ 1x za měsíc ☐ sem tam ☐ nepoužívám

9. Vyhovuje Vám tento oděv?

☐ ano ☐ spíše ano ☐ spíše ne ☐ ne

10. Měl(a) jste nehodu na motocyklu? Pokud ano, jaké bylo poškození oděvu případně zranění?

☐ ano, jednalo se o:

☐ ne

11. Pociťujete z hlediska praktičnosti a pohodlnosti nějaké nedostatky motoristického oděvu?

☐ ano, jedná se o:

☐ ne

12. Máte pocit, že se v oděvu nepříjemně potíte nebo pociťujete chlad?

☐ ano ☐ spíše ano ☐ spíše ne ☐ ne

13. Jaké vylepšení oděvu by jste uvítali?

- ☐ vyšší ochranu při nehodě
- ☐ vyšší ochranu proti chladu
- ☐ vyšší ochranu proti vodě
- ☐ větší komfort – lepší pohyblivost
- ☐ – nižší hmotnost
- ☐ – rychlejší oblékání
- ☐ snazší údržbu
- ☐ jiné

Velice Vám děkuji za spolupráci a čas věnovaný vyplnění tohoto dotazníku.

Pokud chcete cokoliv dodat, napište to prosím zde:

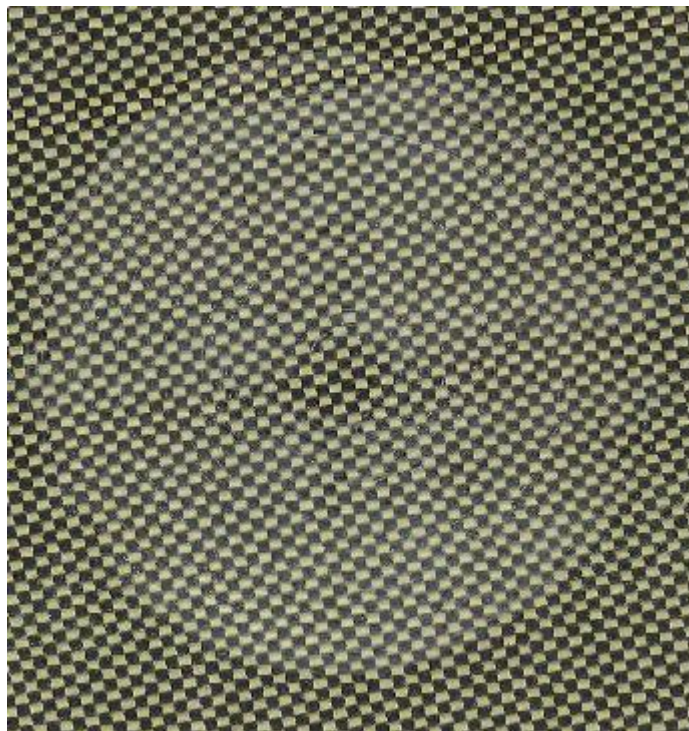
.....

.....

.....

VZORKY TESTOVANÝCH MATERIÁLŮ PO PROVEDENÍ METODY „ODĚR“

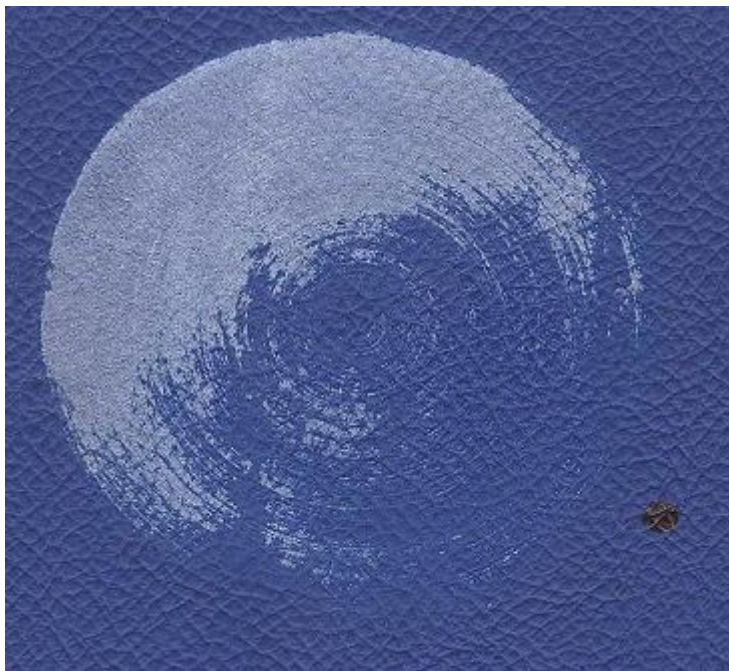
Obr. č. 35 – Vzorek A - KEVLAR



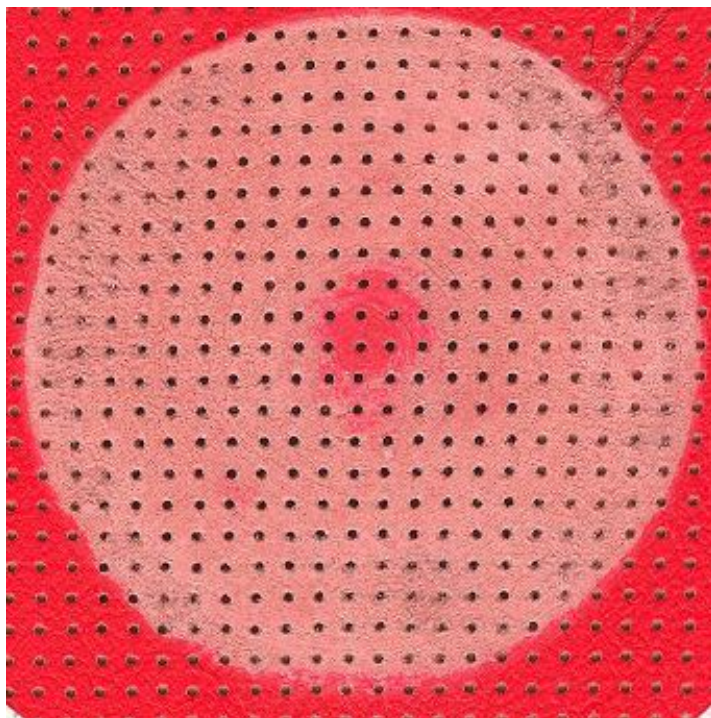
Obr. č. 36 – Vzorek B - CORDURA



Obr. č. 37 – Vzorek C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)



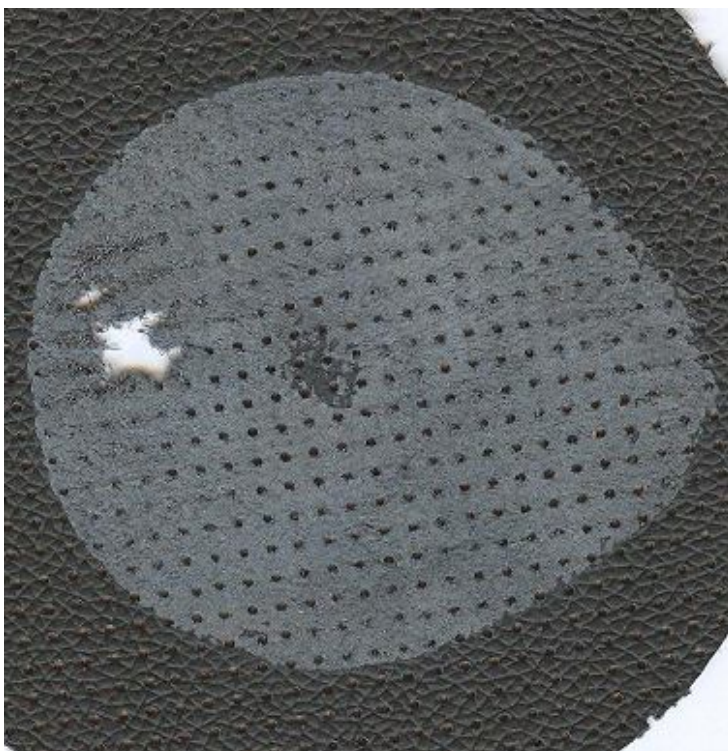
Obr. č. 38 – Vzorek D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)



Obr. č. 39 – Vzorek E – KŮŽE HOVĚZÍ



Obr. č. 40 – Vzorek F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)



Obr. č. 41 – Vzorek G - MANHATTAN



**VZORKY TESTOVANÝCH MATERIÁLŮ PO PROVEDENÍ
METODY „TAHOVÉ VLASTNOSTI“**

Obr. č. 42 – Vzorek A - KEVLAR



Obr. č. 43 – Vzorek B - CORDURA



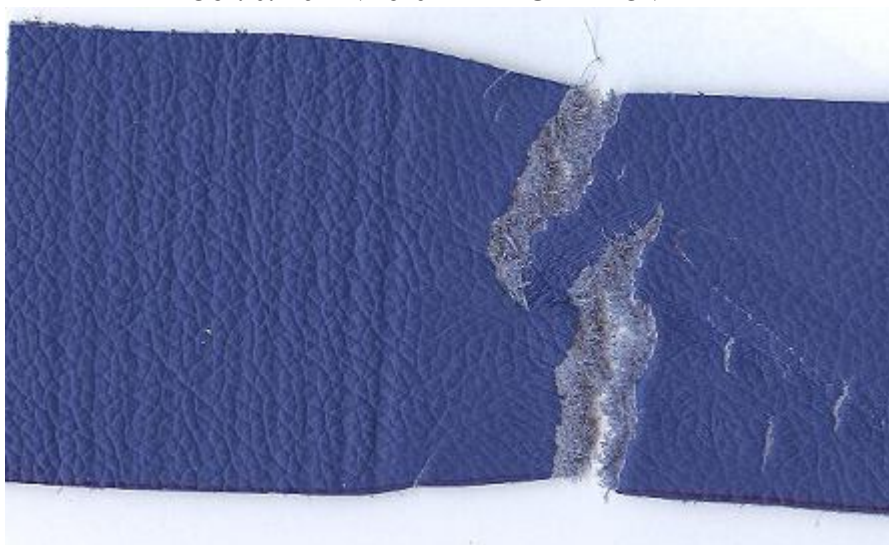
Obr. č. 44 – Vzorek C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)



Obr. č. 45 – Vzorek D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)



Obr. č. 46 – Vzorek E – KŮŽE HOVĚZÍ



Obr. č. 47 – Vzorek F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)

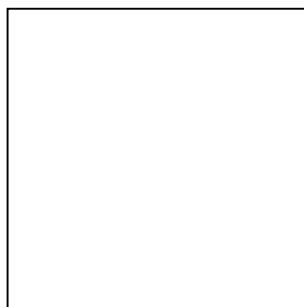


Obr. č. 48 – Vzorek G - MANHATTAN

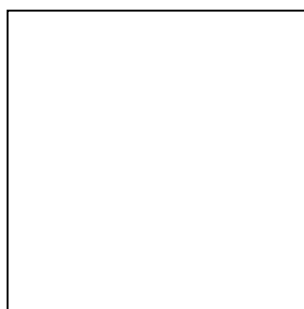


VZORNÍK TESTOVANÝCH MATERIÁLŮ

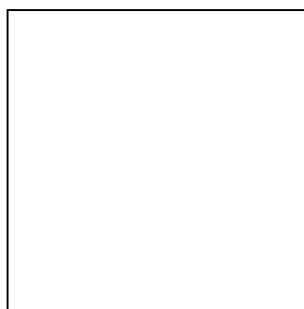
1. VZOREK A – KEVLAR



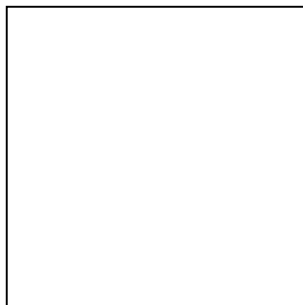
2. VZOREK B – CORDURA



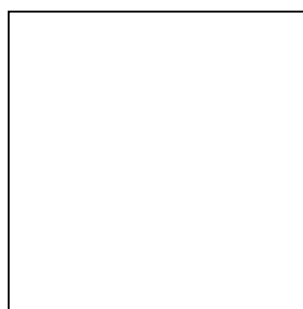
3. VZOREK C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)



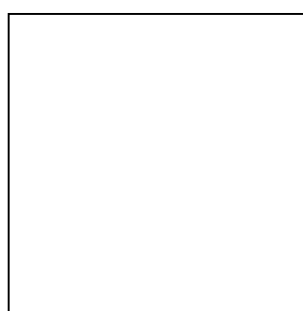
4. VZOREK D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)



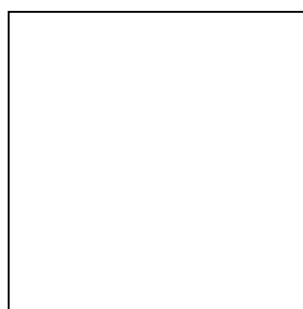
5. VZOREK E – KŮŽE HOVĚZÍ



6. VZOREK F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)



7. VZOREK G – MANHATTAN



Zpracování výsledků u jednotlivých vzorků testovací metody „ODĚR“

Tab. č. 16 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru

Vzorek A – KEVLAR

(závaží 1000 g, počet otáček 2000)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]
1.měření	8,513	8,492	2,466
2.měření	8,516	8,488	3,287
3.měření	8,523	8,499	2,815
4.měření	8,517	8,490	3,170
5.měření	8,520	8,494	3,051
Ø hodnota	8,5178	8,4926	2,935
S ² [g ²]			0,107
S [g]			0,327
V[%]			11,131
IS - L _H [g]			3,221
IS - L _D [g]			2,649

Tab. č. 17 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru

Vzorek B – CORDURA

(závaží 500 g)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]	Počet otáček při prodření
1.měření	2,501	2,350	6,037	1578
2.měření	2,512	2,315	7,842	1610
3.měření	2,518	2,298	8,737	1630
4.měření	2,498	2,310	7,526	1565
5.měření	2,505	2,321	7,345	1605
Ø hodnota	2,506	2,318	7,501	1598
S ² [g ²]			0,953	
S [g]			0,976	
V[%]			13,015	
IS - L _H [g]			8,357	
IS - L _D [g]			6,645	

Tab. č. 18 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru
Vzorek C – KŮŽE KLOKANÍ (hladká)
 (závaží 1000 g, počet otáček 2000)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]
1.měření	10,050	9,815	2,338
2.měření	10,080	9,831	2,470
3.měření	10,042	9,802	2,389
4.měření	10,036	9,821	2,142
5.měření	10,058	9,825	2,316
Ø hodnota	10,053	9,819	2,327
S ² [g ²]			0,015
S [g]			0,121
V[%]			5,209
IS - L _H [g]			2,433
IS - L _D [g]			2,221

Tab. č. 19 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru
Vzorek D – KŮŽE KLOKANÍ (perforovaná)
 (závaží 1000 g, počet otáček 2000)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]
1.měření	7,688	6,837	11,069
2.měření	7,676	6,831	11,008
3.měření	7,692	6,840	11,076
4.měření	7,689	6,842	11,015
5.měření	7,690	6,845	10,988
Ø hodnota	7,687	6,839	11,031
S ² [g ²]			0,002
S [g]			0,039
V[%]			0,354
IS - L _H [g]			11,065
IS - L _D [g]			10,997

Tab. č. 20 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru

Vzorek E – KŮŽE HOVĚZÍ (hladká)
(závaží 1000 g, počet otáček 2000)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]
1.měření	10,175	9,685	4,815
2.měření	10,171	9,681	4,817
3.měření	10,168	9,683	4,769
4.měření	10,170	9,678	4,837
5.měření	10,181	9,691	4,812
Ø hodnota	10,173	9,683	4,806
S ² [g ²]			0,001
S [g]			0,025
V[%]			0,527
IS - L _H [g]			4,828
IS - L _D [g]			4,784

Tab. č. 21 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru
Vzorek F – KŮŽE HOVĚZÍ (perforovaná)
(závaží 1000 g)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]	Počet otáček při prodření
1.měření	8,975	8,010	10,752	1056
2.měření	8,983	8,007	10,864	1109
3.měření	8,970	7,987	10,958	1130
4.měření	8,985	8,030	10,628	1010
5.měření	8,979	7,890	12,128	1085
Ø hodnota	8,978	7,984	11,060	1078
S ² [g ²]			0,401	
S [g]			0,633	
V[%]			5,723	
IS - L _H [g]			11,615	
IS - L _D [g]			10,505	

Tab. č. 22 – Naměřené hodnoty po zkoušce oděru

Vzorek G – MANHATTAN

(závaží 1000 g)

	Váha vzorku před zkouškou [g]	Váha vzorku po zkoušce [g]	Úbytek hmotnosti [%]	Počet otáček při prodření
1.měření	3,256	2,902	10,872	605
2.měření	3,198	2,891	9,599	498
3.měření	3,210	3,012	6,168	545
4.měření	3,195	3,021	5,446	512
5.měření	3,260	2,951	9,478	560
Ø hodnota	3,223	2,955	8,315	544
S² [g²]			5,595	
S [g]			2,365	
V [%]			28,447	
IS - L_H [g]			10,388	
IS - L_D[g]			6,242	

P V

P V